

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование

Шифр и направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Математика и информатика

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра кафедра педагогического и психолого-педагогического образования

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра прикладной математики и информатики

Год набора 2020

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
ОФО								
7	108/3	24	24	-	24	-	-	Экзамен (36)
ИТОГО	108/3	24	24	-	24			Экзамен (36)

Сочи 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине Компьютерное моделирование составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержден Приказом Минобрнауки № 125 от 22.02.2018

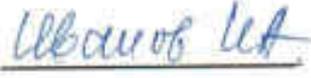
Рабочую программу составил:  Игнатенко А.М.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры прикладной математики и информатики

Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Заведующий кафедрой  Макарова И.Л.
подпись

Руководитель ОПОП  
подпись

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Председатель УМСН 
подпись

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и
методического обеспечения

 Васильченко В.В.
подпись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021-2022 учебный год, протокол № 1 заседания кафедры от «30» августа 2021 г.

Дополнений и изменений нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Макарова И.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Тематический план дисциплины	10
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	17
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	17
5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	18
5.3 Образовательные технологии	19
5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
5.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями теории компьютерного моделирования, изучение математического и логистического аппарата для проектирования моделей различного характера, а также научить работать в современных системах моделирования с целью разработки инновационных компьютерных моделей.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать систему основных понятий компьютерного моделирования;
- 2) познакомить студентов с реальными моделями и особенностями построения моделей для различных сфер человеческой деятельности человека как базовой основы для дальнейшего построения собственных компьютерных моделей;
- 3) показать значение начального этапа (определение цели и систематизация начальных данных) и его место при создании реально существующей модели;
- 4) сформировать практические умения строить компьютерные модели и применять их при решении реальных задач;
- 5) научить студентов оценивать преимущества и недостатки различных видов компьютерного моделирования с помощью того или иного программного обеспечения;
- 6) сформировать навыки переноса имеющихся знаний на изучение подобных систем программирования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина Компьютерное моделирование относится к Блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в реализации компетенции
Профессиональные компетенции, установленные вузом		
	ПКУВ-2 Способен разрабатывать методику обучения отдельным разделам информатики и программирования с применением компьютерных технологий	Численные методы Теория вероятностей и математическая статистика Методический модуль Теория и методика обучения отдельным разделам информатики и программирования Элементарная математика Научные основы школьного курса математики Интерактивные технологии в образовании Избранные задачи школьного курса геометрии Педагогическая (методическая) практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПКУВ-2 Способен разрабатывать методику обучения отдельным разделам информатики и программирования с применением компьютерных технологий	ПКУВ-2.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения отдельным разделам информатики и программирования с применением компьютерных технологий	З-ПКУВ-2.1 Знать принципы использования языка, средств, методов и моделей компьютерного моделирования У-ПКУВ-2.1 Уметь анализировать и интерпретировать результаты исследования компьютерных моделей Н-ПКУВ-2.1 Владеть системой знаний практического использования математических методов в обучении информатики и программирования
		ПКУВ-2.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира	З-ПКУВ-2.2 Знать способы применения современных информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности У-ПКУВ-2.2 Уметь использовать методы дискретной математики при разработке математических моделей реальных процессов Н-ПКУВ-2.2 Владеть математическими методами для моделирования в профессиональной деятельности

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, экзамен.

№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающегося с преподавателем	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Тема 1. Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей.	6	3	3		3	9
2	Тема 2. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей.	6	3	3		3	9
3	Тема 3. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Детерминированные модели.	6	3	3		3	9
4	Тема 4. Стохастические модели. Моделирование случайных величин и случайных событий.	6	3	3		3	9
5	Тема 5. Моделирование в условиях неопределенности. Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания.	8	4	4		4	12
6	Тема 6. Моделирование с использованием имитационного подхода.	8	4	4		4	12
7	Тема 7. Компьютерное моделирование нейронных сетей.	8	4	4		4	12
	Экзамен						36
ИТОГО:		48	24	24		24	108

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание занятия	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Тема 1. Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей.	3	Основные понятия. Реальный объект и модель. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Программные средства моделирования. Языки моделирования. Классификация компьютерных моделей. Объект и его окружение. Изолированные и открытые модели. Динамические и статические модели. Детерминированные и вероятностные модели и др.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 2, 3, 6
2	Тема 2. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей.	3	Пространство состояний, время, синхронизация, объект и система объектов, учет запаздывания, гибридные системы, последовательные и параллельные процессы, обобщенные понятия состояния.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2, 3, 4, 5
3	Тема 3. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Детерминированные модели.	3	Описание динамических систем, описание гибридных систем, состояния, переходы. Детерминированные модели.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2, 5, 6
4	Тема 4. Стохастические модели. Моделирование случайных величин и случайных событий.	3	Непрерывные модели, непрерывно-дискретные модели, гибридные системы, модели, сводящиеся к динамическим и гибридным системам. Генерация случайных величин разными методами.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 2, 4, 5
5	Тема 5. Моделирование в условиях неопределенности. Марковские	4	Дискретные модели. Цепи Маркова. Непрерывные модели. Непрерывные цепи Маркова.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1,4

	случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания.				
6	Тема 6. Моделирование использованием имитационного подхода.	4	Моделирование динамических систем, дискретно-событийное моделирование, системная динамика агентное моделирование.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2, 3, 4, 5
7	Тема 7. Компьютерное моделирование нейронных сетей.	4	Искусственный интеллект, вычислительный интеллект, особенности моделирования с использованием нейронных сетей.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 5, 6
Итого:		24			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Вид занятия	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Тема 1. Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей.	3	Изучение вопросов лекции, решение практических задач.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 2, 5
2	Тема 2. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей.	3	Изучение вопросов лекции, решение практических задач, выполнение РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	3, 5
3	Тема 3. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Детерминированные модели.	3	Изучение вопросов лекции, решение практических задач, выполнение РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	4, 5, 6
4	Тема 4. Стохастические	3	Изучение вопросов лекции, решение	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1	4, 6

	модели. Моделирование случайных величин и случайных событий.		практических задач, выполнение РГР	У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	
5	Тема 5. Моделирование в условиях неопределенности. Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания.	4	Изучение вопросов лекции, решение практических задач, выполнение РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1,3, 6
6	Тема 6. Моделирование с использованием имитационного подхода.	4	Изучение вопросов лекции, решение практических задач, выполнение РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2, 3, 5
7	Тема 7. Компьютерное моделирование нейронных сетей.	4	Изучение вопросов лекции, решение практических задач, выполнение РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	4, 5, 6
Итого:		24			

4.1.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Тема 1. Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей.	3	Изучение вопросов лекции, выполнение домашнего задания.	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 2, 3, 6
2	Тема 2. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей.	3	Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1, 2, 3, 4, 5

3	Тема 3. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Детерминированные модели.		Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2, 3, 4, 5, 6
4	Тема 4. Стохастические модели. Моделирование случайных величин и случайных событий.	3	Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	4, 6
5	Тема 5. Моделирование в условиях неопределенности. Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания.	4	Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	2,3,4
6	Тема 6. Моделирование с использованием имитационного подхода.	4	Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1,3
7	Тема 7. Компьютерное моделирование нейронных сетей.	4	Изучение вопросов лекции, выполнение индивидуального задания РГР	3 -ПКУВ-2.1 3 -ПКУВ-2.2 У -ПКУВ-2.1 У -ПКУВ-2.2 Н -ПКУВ-2.1 Н -ПКУВ-2.2	1,4,5, 6
Итого:		24			

4.1.5 Интерактивные формы занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1 Основная литература

1. Градов В.М., Овечкин Г.В., Овечкин П.В., Рудаков И.В. Компьютерное моделирование: Учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 264 с., <http://znanium.com/bookread2.php?book=603129>.
2. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум / А.Л. Королев. - М.: ИНТУИТ. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 296с., ил., <http://znanium.com/bookread2.php?book=550558>.
3. Моделирование и анализ в информационном сервисе: монография/ О.Н. Лучко [и др.]. – Омск: ОГИС, 2019. – 117 с., <http://www.iprbookshop.ru/26686.html>.

4. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): учебник / Я.А. Хетагуров. - М.: ИНТУИТ. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 240с., ил. Гриф УМО, <http://www.iprbookshop.ru/37091.html>.

4.2.2 Дополнительная литература

5. Компьютерное моделирование жестких гибридных систем / Новиков Е.А., Шорников Ю.В. - Новосибир.: НГТУ, 2013. - 451 с., <http://www.iprbookshop.ru/45376.html>.

6. Сулейманов Р.Р. Компьютерное моделирование математических задач: учебное пособие / Сулейманов Р.Р.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 381 с., <http://www.iprbookshop.ru/12228.html>.

7. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование: учебное пособие / Тупик Н.В.- С.: Вузовское образование, 2013. 230 с., <http://www.iprbookshop.ru/13016.html>.

8. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с., <http://znanium.com/bookread2.php?book=397611>.

9. Компьютерные методы математических исследований [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Численные методы» и «Компьютерное моделирование»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 30 с., <http://www.iprbookshop.ru/55102.html>.

4.2.3 Методические разработки СГУ

10. Игнатенко А.М., Пилюсян Э.А. Методические указания по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование» для студентов специальности 230700 «Прикладная информатика»

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав.библиотекой



Подпись

Мысина Е.С.

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам.

В частности, обеспечивается доступ к следующим электронно-библиотечным системам и базам данных:

1. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (diss.rsl.ru). Доступ осуществляется с компьютеров, находящихся в читальном зале электронных ресурсов.

2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» (Научно-издательский центр «ИНФРА-М»). Доступ осуществляется с любого компьютера, в том числе домашнего, и прочего устройства (смартфона, планшета) из любой точки, где есть выход в Интернет. Вход в электронно-библиотечную систему осуществляется с паролем. Данная электронно-библиотечная система представляет собой специализированный электронный ресурс, по которому предоставлена возможность работы с каталогом изданий и полной электронной версией книг, выпущенных издательствами Группы компаний «ИНФРА-М»: «Весь мир», ИД «Форум», ИД «Вузовский учебник», «Магистр», «Норма», «Финансы и статистика» и другие издательства.

3. IPRbooks [Электронный ресурс]: Электронно-библиотечная система. <http://www.iprbookshop.ru>. Доступ с паролем на 4000 мест.

4. Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники:
www.Elibrary.ru – Научная электронная библиотека

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме контрольных работ, а именно четырех контрольных тестирований и двух рубежных контрольных тестирований и РГР. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- РГР,
- комплект билетов с заданиями для получения студентом экзамена по дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

Комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины, сегментируется по видам учебно-познавательной деятельности студентов.

1) Методические рекомендации по учебной деятельности на аудиторных занятиях.

Чтобы освоить учебный материал учебной дисциплины, необходимо регулярно посещать все занятия, не опаздывать к началу занятий и обязательно конспектировать лекции и учебно-методические рекомендации на практических занятиях. Лекции дают знания, которые подчас невозможно найти даже в лучших учебниках. Невозможно дословно законспектировать все, что говорит преподаватель, поэтому следует постараться выделить, записать основные положения, идеи, выводы, понять логику учебного материала, излагаемого преподавателем. При конспектировании желательно использовать понятные для конспектирующего студента сокращения и условные знаки.

Во время практических занятий необходимо проявлять продуктивную активность, отвечать на вопросы преподавателя, показывать способность самостоятельного мышления. Рекомендуется выработать в себе привычку просматривать, перечитывать перед новой лекцией и предстоящим практическим занятием текст предыдущей лекции.

Если возникают вопросы, необходимо обращаться за консультациями и разъяснениями к преподавателю.

2) Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

Самостоятельная работа обязательно включает, в первую очередь, изучение и систематизацию законспектированного учебного материала лекционных и практических занятий, подготовку к предстоящей лекции и к очередному практическому занятию. С целью более глубокого освоения темы дисциплины, конспекты следует дополнять и дорабатывать для обобщения и конкретизации, используя рекомендуемую преподавателем учебно-методическую литературу и Интернет-ресурсы. Полезно составлять тезаурус основных определений, понятий и терминов. Развитию навыков самостоятельной работы способствует анализ возможности использования новых знаний для решения ситуативных и профессиональных задач.

Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий и подготовку к контрольному опросу, к экзамену.

3) Методические рекомендации по подготовке домашних заданий.

Домашние контрольно-тренировочные задания следует выполнять четко в соответствии с планом, методическими рекомендациями и алгоритмами, сформулированными преподавателем.

Оформление самостоятельной работы можно выполнять в рукописном виде разборчивым почерком или в печатном виде (программа Word, поля по 2 см, кегль 14, полуторный интервал).

При выполнении домашнего задания студент должен продемонстрировать приобретенные им компетенции, показать умение логически обрабатывать учебный материал, реализовать индивидуальный подход к ситуационному моделированию, проявить способность самостоятельного анализа адекватности математической модели решению поставленной задачи.

4) Методические рекомендации студентам по подготовке к контрольному опросу и промежуточной аттестации.

При подготовке к контрольному опросу и к промежуточной аттестации необходимо получить у преподавателя перечень дидактических единиц базы знаний и типовое содержание заданий по проверке навыков и практических умений по дисциплине.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к экзамену студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, включенные в экзаменационные билеты, выносятся на самостоятельное изучение. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Ответы студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2. Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

5.3. Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины, в первую очередь, в процессе интерактивных занятий ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекционные и практические занятия – базовые интерактивные формы образовательного процесса, предусмотренные программой дисциплины.

Работа – исследование: стимулирование студентов к выработке навыков, для установления закономерностей на основе анализа и обобщения полученных знаний.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине «Дискретная математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий	Аудитория оборудована комплектом специализированной, отвечающей всем установленным нормам и требованиям для учебных заведений мебелью. Оснащена презентационной техникой: проектор или интерактивная доска.
Аудитория для занятий, индивидуальных и групповых консультаций.	Оборудование аудиторий полностью отвечает всем установленным требованиям и нормам для учебных заведений. Так же включены в использование плакаты, таблицы, ноутбук.
Аудитория для проведения самостоятельной работы	Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой (рабочие места студентов с выходом в Интернет), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
Аудитория для текущей и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, наглядные пособия.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro
Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016.

При выполнении практических и самостоятельных работ, а также для презентаций отчетов, при необходимости, используются компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами (с пакетами программного обеспечения общего и специализированного назначения, а также доступом в Интернет) и проекционной техникой.

Студенты в полном объеме обеспечены библиотечной учебной и учебно-методической литературой. Отдел справочно-библиографических и электронных систем библиотеки СГУ включает в свою структуру читальный зал электронных ресурсов. Для максимального

удовлетворения читательских потребностей, обеспечения образовательного процесса библиотека СГУ предоставляет доступ к полнотекстовым документам Электронно-библиотечных систем «Лань» и «Znaniium.com», а также Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки.

Дистанционная поддержка дисциплины: для передачи домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта кафедры прикладной математики и информатики: kafedrapm404@mail.ru, а также личная e-mail почта преподавателя.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
Математика и информатика**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Компьютерное моделирование

дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений

Очная форма обучения

Составитель аннотации _____



Игнатенко А.М.

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями теории компьютерного моделирования, изучение математического и логистического аппарата для проектирования моделей различного характера, а также научить работать в современных системах моделирования с целью разработки инновационных компьютерных моделей.
Содержание дисциплины	Тема 1. Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей. Тема 2. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей. Тема 3. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Детерминированные модели. Тема 4. Стохастические модели. Моделирование случайных величин и случайных событий. Тема 5. Моделирование в условиях неопределенности. Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания. Тема 6. Моделирование с использованием имитационного подхода. Тема 7. Компьютерное моделирование нейронных сетей.
Формируемые компетенции (коды)	ПКУВ-2.
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПКУВ-2.1 Анализирует и разрабатывает альтернативные варианты методики обучения информатике и программированию с применением компьютерных технологий. ПКУВ-2.2 Использует компьютерные технологии для разработки математических моделей реальных процессов окружающего мира.
Дисциплины, участвующие в реализации компетенции	Численные методы Теория вероятностей и математическая статистика Методический модуль Теория и методика обучения математике

	Элементарная математика Избранные задачи школьного курса геометрии Научные основы школьного курса математики Интерактивные технологии в образовании Педагогическая (методическая) практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Образовательные технологии	Лекционные и практические занятия
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольный опрос во время практических занятий
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Зав. кафедрой прикладной математики и информатики


подпись

/Макарова И.Л./