

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.11.2023 09:23:59  
Уникальный программный ключ:  
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ**  
**ИНФОРМАТИКИ**

Утверждаю:  
И.о. зав. каф. Р.Ю. Исраилов  
  
(подпись)  
Протокол № 8 заседания  
кафедры от 27.04.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Компьютерное моделирование  
(наименование дисциплины (модуля))

### **Направление подготовки**

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

Профили подготовки  
«Математика» и «Информатика»

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
очная, заочная

Год набора 2023

Грозный, 2023

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

## 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование» (Б1.О.08.11) относится к обязательной части, предметно-методическому модулю по профилю «Информатика». Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе в 9 семестре.

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Информатика», «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Численные методы», «Информационные системы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Программирование».

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

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения производственной практики и подготовки к итоговой государственной аттестации.

## 1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является:

- приобретение обучающимися знаний и умений по вопросам, связанных с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств;
- формирование у студентов необходимого объема специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем;
- визуализация и работа с моделью с помощью специализированных программных средств.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций (с указанием шифра компетенции):

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<b>Знает:</b> структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). <b>Умеет:</b> осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО <b>Владеет:</b> навыками разработки

		различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных
--	--	---

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 108ч / 3 з.е. (академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
<b>4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>4.1.1. аудиторная работа</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции	12/6	4/2
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	24/12	4/2
лабораторные занятия		
<b>4.1.2. внеаудиторная работа</b>	<b>72</b>	<b>96</b>
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
курсовое проектирование/работа		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	72	96
<b>4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся</b>		<b>4</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачету		4

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость в акад. часах		Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа	
		Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно
1.	Раздел 1. Понятие модели Системы и модели. Модель черного ящика, модели состава и модели структуры. Статические и динамические модели. Имитационное моделирование. Модели реального времени. Стохастическое моделирование. Моделирование как	26	26	2	2	6				18	24

	метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.									
2.	<b>Раздел 2. Системная динамика</b> Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие.	26	26	2		6	2			18 24
3.	<b>Раздел 3. Сложные агентные модели</b> Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.	28	24	4		6				18 24
4.	<b>Разделы 4. Имитационное и компьютерное моделирование</b> Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.	28	28	4	2	6	2			18 24
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	X	4							X 4
	<b>Итого:</b>	108	108	12	4	24	4			72 100

## 2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы)
1.	<b>Понятие модели</b>	Системы и модели. Модель черного ящика, модели состава и модели структуры. Статические и динамические модели. Имитационное моделирование. Модели реального времени. Стохастическое моделирование. Моделирование как метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.
2.	<b>Системная динамика</b>	Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие.
3.	<b>Сложные агентные модели</b>	Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.
4.	<b>Имитационное и компьютерное</b>	Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового

моделирование	обслуживания.
---------------	---------------

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Понятие модели	Устный опрос
2.	Системная динамика	Устный опрос. Выполнение практико-ориентированных заданий
3.	Сложные агентные модели	Устный опрос. Выполнение практико-ориентированных заданий
4.	Имитационное и компьютерное моделирование	Устный опрос. Выполнение практико-ориентированных заданий

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

##### 3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой Аудит./самост.	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD, DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	Боев В.Д. Компьютерное моделирование: учебное пособие / Боев В.Д., Сыпченко Р.П. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 517 с. - ISBN 978-5-4497-0888-5. - Текст: электронный //	108	40		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102015.html">https://www.iprbookshop.ru/102015.html</a>	100%

2	Компьютерное моделирование: лабораторный практикум / Д.И. Пащенко [и др.]. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 115 с. - Текст: электронный //	108	40		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/105020.html">https://www.iprbookshop.ru/105020.html</a>	100%
3	Тупик Н.В. Компьютерное моделирование: учебное пособие / Тупик Н.В. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 230 с. - ISBN 978-5-4487-0392-8. - Текст: электронный //	108	40		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79639.html">https://www.iprbookshop.ru/79639.html</a>	100%
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Жданов, Э. Р. Компьютерное моделирование физических явлений и процессов методом Монте-Карло: учебное пособие / Э. Р. Жданов, Р. Ф. Маликов, Р. К. Хисматуллин. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2005. - 124 с. - ISBN 5879782662. - Текст: электронный//	108	40		Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43182">https://e.lanbook.com/book/43182</a>	100%
2	Склярова, Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений: учебное пособие / Е. А. Склярова, В. М. Малютин. - Томск: Томский политехнический университет, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-4387-0119-4. - Текст: электронный //	108	40		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/34668.html">https://www.iprbookshop.ru/34668.html</a>	100%

3	Строгалев, В. П. Имитационное моделирование: учебное пособие / В. П. Строгалев, И. О. Толкачева. - 4-е изд. - Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-7038-4825-8. - Текст: электронный //	108	45		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94788.html">https://www.iprbookshop.ru/94788.html</a>	100%
---	--	-----	----	--	---	------

### 3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART». <https://www.iprbookshop.ru>
2. Образовательная платформа «Юрайт». <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ (межвузовская электронная библиотека) НГПУ. <https://icdlib.nspu.ru/>
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru/>

### ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

### 3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала. В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
<b>Аудитория для проведения лекционных занятий</b>		
5-01	- стандартно оборудованные лекционные аудитории с видеопроектором и настенным экраном - персональный компьютер или ноутбук с возможностью подключения проектора 40 посадочных мест	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9а. Учебный корпус №4
<b>Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости</b>		

2-01	- класс персональных компьютеров подключенных в корпоративную сеть университета 25 посадочных мест	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9а. Учебный корпус №4
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютерная мебель на 50 посадочных мест, 50 компьютеров с выходом в Интернет, системный блок (50 шт.), клавиатура (50 штук), мышь (50 штук)	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

### 4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

*Таблица 8*

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	<b>Раздел 1. Понятие модели.</b> Системы и модели. Модель черного ящика, модели состава и модели структуры. Статические и динамические модели. Имитационное моделирование. Модели реального времени. Стохастическое моделирование. Моделирование как метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к зачету
2.	<b>Раздел 2. Системная динамика.</b> Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие.	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к зачету
3.	<b>Раздел 3. Сложные агентные модели.</b> Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к зачету



4.	<b>Раздел 4. Имитационное и компьютерное моделирование.</b> Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к зачету
----	--	---	--	---------------------------------

## 4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 4.2.1. Наименование оценочного средства: *тест*

*Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.*

#### *Примерные вопросы для тестирования*

Какой из алгоритмических генераторов называется линейным? (один ответ)

- 1) Генератор Лемера
- 2) Генератор Таусворта
- 3) Генератор Фон-Неймана
- 4) Генератор табличный

Какой из алгоритмических генераторов использует метод середины квадратов? (один ответ)

- 1) Генератор Лемера
- 2) Генератор Таусворта
- 3) Генератор Фон-Неймана
- 4) Генератор табличный

Какой из алгоритмических генераторов называется сдвиговым? (один ответ)

- 1) Генератор Лемера
- 2) Генератор Таусворта
- 3) Генератор Фон-Неймана
- 4) Генератор табличный

Какой из генераторов не является алгоритмическим? (один ответ)

- 1) Генератор Лемера
- 2) Генератор Таусворта
- 3) Генератор Фон-Неймана
- 4) Генератор табличный

К какому из методов генерации случайных чисел относится мультипликативный генератор? (один ответ)

- 1) Алгоритмический
- 2) Аппаратный
- 3) Табличный
- 4) Корреляционный

Какой из методов генерации случайных чисел использует базу данных готовых случайных чисел? (один ответ)

- 1) Алгоритмический

- 2) Аппаратный
- 3) Табличный
- 4) Корреляционный

К какому из методов генерации случайных чисел относится генератор на туннельном диоде? (один ответ)

- 1) Алгоритмический
- 2) Аппаратный
- 3) Табличный
- 4) Корреляционный

Какой из методов не относится к методам генерации случайных чисел? (один ответ)

- 1) Алгоритмический
- 2) Аппаратный
- 3) Табличный
- 4) Корреляционный

Какие из формул используются для описания модели СМО? (один ответ)

- 1) Формулы Эрланга
- 2) Формулы Стьюдента и Фишера
- 3) Формулы Бирнбаума
- 4) Формулы Вольтерра

Какие из формул используются для описания кинетической модели? (один ответ)

- 1) Формулы Эрланга
- 2) Формулы Стьюдента и Фишера
- 3) Формулы Бирнбаума
- 4) Формулы Вольтерра

Какие из формул используются для дисперсионного анализа? (один ответ)

- 1) Формулы Эрланга
- 2) Формулы Стьюдента и Фишера
- 3) Формулы Бирнбаума
- 4) Формулы Вольтерра

Какие из формул используются для описания модели ученика? (один ответ)

- 1) Формулы Эрланга
- 2) Формулы Стьюдента и Фишера
- 3) Формулы Бирнбаума
- 4) Формулы Вольтерра

Какое понятие относится к структурным моделям в химии? (один ответ)

- 1) Изомер
- 2) Изохора
- 3) Изобар
- 4) Изотерма

Для построения моделей в психологии используется ... (один ответ)

- 1) Формула Раша
- 2) Формула Пирсона
- 3) Формула Эрланга

4) Формула Смирнова

Для построения моделей СМО используется ... (один ответ)

- 1) Формула Раша
- 2) Формула Пирсона
- 3) Формула Колмогорова
- 4) Формула Смирнова

Для проверки гипотезы о распределении используется ... (один ответ)

- 1) Формула Раша
- 2) Формула Циолковского
- 3) Формула Эрланга
- 4) Формула Смирнова

Для построения модели движения ракеты используется ... (один ответ)

- 1) Формула Раша
- 2) Формула Циолковского
- 3) Формула Эрланга
- 4) Формула Смирнова

Модель разработанная на основе базы данных об объекте называется ... (один ответ)

- 1) информационной
- 2) аналитической
- 3) имитационной
- 4) геометрической

Описываются в явном виде функции выходных параметров (от входных) для модели ... (один ответ)

- 1) информационной
- 2) аналитической
- 3) имитационной
- 4) геометрической

Метод Монте-Карло необходим для создания модели ... (один ответ)

- 1) информационной
- 2) аналитической
- 3) имитационной
- 4) геометрической

Проблема моделирования освещенности объекта относится к модели ... (один ответ)

- 1) информационной
- 2) аналитической
- 3) имитационной
- 4) геометрической

Модель теплопроводности тонкого слоя является... (один ответ)

- 1) непрерывно-детерминированной
- 2) непрерывно-стохастической
- 3) дискретно-детерминированной
- 4) дискретно-стохастической

Модель машины Тьюринга является... (один ответ)

- 1) непрерывно-детерминированной
- 2) непрерывно-стохастической
- 3) дискретно-детерминированной
- 4) дискретно-стохастической

Модель СМО для парикмахерской является... (один ответ)

- 1) непрерывно-детерминированной
- 2) непрерывно-стохастической
- 3) дискретно-детерминированной
- 4) дискретно-стохастической

Модель движения воздуха в атмосфере является... (один ответ)

- 1) непрерывно-детерминированной
- 2) непрерывно-стохастической
- 3) дискретно-детерминированной
- 4) дискретно-стохастической

К моделированию СМО относится термин ... (один ответ)

- 1) Схема гибели-размножения
- 2) параметрический резонанс
- 3) проблема изомеров
- 4) формула Бирнбаума

К моделированию в химии относится термин ... (один ответ)

- 1) Схема гибели-размножения
- 2) параметрический резонанс
- 3) проблема изомеров
- 4) формула Бирнбаума

К моделированию колебательных систем относится термин ... (один ответ)

- 1) Схема гибели-размножения
- 2) параметрический резонанс
- 3) проблема изомеров
- 4) формула Бирнбаума

К моделированию в психологии относится термин ... (один ответ)

- 1) Схема гибели-размножения
- 2) параметрический резонанс
- 3) проблема изомеров
- 4) формула Бирнбаума

Если в колебательной модели частота вынуждающей силы равна собственной частоте, то проявляется явление... (один ответ)

- 1) Биений
- 2) Собственных колебаний
- 3) Модуляции
- 4) Резонанса

Если в колебательной модели частота вынуждающей силы равна нулю, то проявляется явление... (один ответ)

- 1) Биений
- 2) Собственных колебаний

- 3) Модуляции
- 4) Резонанса

Если в колебательной модели частота вынуждающей силы больше собственной частоты, то проявляется явление... (один ответ)

- 1) Биений
- 2) Собственных колебаний
- 3) Модуляции
- 4) Резонанса

Если в колебательной модели частота вынуждающей силы меньше собственной частоты, то проявляется явление... (один ответ)

- 1) Биений
- 2) Собственных колебаний
- 3) Модуляции
- 4) Резонанса

Какой из терминов обозначает метод обработки данных? (один ответ)

- 1) OLAP
- 2) ДНК
- 3) СМУК
- 4) ГИС

Какой из терминов обозначает цветовую модель? (один ответ)

- 1) OLAP
- 2) ДНК
- 3) СМУК
- 4) ГИС

Какой из терминов относится к моделированию в биологии? (один ответ)

- 1) OLAP
- 2) ДНК
- 3) СМУК
- 4) ГИС

Какой из терминов обозначает модель, используемую в задачах логистики... (один ответ)

- 1) OLAP
- 2) ДНК
- 3) СМУК
- 4) ГИС

Какой из перечисленных объектов не относится к информационному моделированию? (один ответ)

- 1) Система реального времени
- 2) Аддитивная модель
- 3) Системный анализ объекта моделирования
- 4) Реляционная модель
- 5) Семантическая сеть

### Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)	2
Средний уровень	Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)	1
Минимальный уровень	Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)	0

#### 4.2.2. Наименование оценочного средства: *практико-ориентированное задание*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

##### *Примерные практико-ориентированные задания*

1. Модель черного ящика, модели состава и модели структуры.
2. Статические и динамические модели.
3. Имитационное моделирование.
4. Модели реального времени.
5. Стохастическое моделирование.
6. Глобальные модели, устойчивое развитие.
7. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.
8. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.

#### Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом	3
Средний уровень	Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом	2
Минимальный уровень	Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом	1
Минимальный уровень не достигнут	Задание не выполнено или выполнено с серьезными ошибками	0

#### 4.2.3. Наименование оценочного средства: *доклад/сообщение*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

##### *Темы докладов:*

1. Компьютерное моделирование движения тел.
2. Компьютерное математическое моделирование в экономике.
3. Компьютерное моделирование работы схемы усилителя.
4. Пакет имитационного моделирования Arena.
5. Среда моделирования LabVIEW.
6. Среда визуального моделирования Simulink.
7. Среда визуального моделирования AnyLogic и ее применение в исследовании социально-экономических систем.
8. Пакет визуального моделирования Stateflow.
9. Пакет визуального моделирования SimPowerSystems.
10. Пакет визуального моделирования SimMechanics.

11. Пакет визуального моделирования Model Vision Studium.
12. Унифицированный язык моделирования - Modelica.
13. Пакет имитационного моделирования VisSim.
14. Моделирование работы базовой системы ввода/вывода компьютера.
15. Моделирование работы сетевых устройств.

**Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):**

Таблица 11

<b>Уровень освоения</b>	<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
<i>Максимальный уровень</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;</li> <li>- четко структурирован, с выделением основных моментов;</li> <li>- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;</li> <li>- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.</li> </ul>	3
<i>Средний уровень</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;</li> <li>- доклад длинный, не вполне четкий;</li> <li>- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.</li> </ul>	2
<i>Минимальный уровень</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;</li> <li>- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;</li> <li>- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.</li> </ul>	1
<i>Минимальный уровень не достигнут</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад не сделан;</li> <li>- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;</li> <li>- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.</li> </ul>	0

**4.2.4. Наименование оценочного средства: контрольная работа**

*Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.*

**Примерное задание для контрольной работы:**

1. Создать статические и динамические модели.
2. Создать имитационные модели.
3. Создать модели реального времени.
4. Создать глобальные модели, устойчивое развитие.

### Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12


<b>Балл (интервал баллов)</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Критерии оценивания уровня освоения компетенций*</b>
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студента формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.

#### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации


Представлено в приложении №1.

#### Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

доцент кафедры ИТ и МПИ,  
кан. пед. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Абдуллаев Д.А.  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:  
Директор библиотеки

  
\_\_\_\_\_ Арсагериева Т.А.  
(подпись)



**Оценочные средства**  
**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Компьютерное моделирование**  


---

**Направление подготовки**  
**44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
 (с двумя профилями подготовки)  
**Профили подготовки «Математика» и «Информатика»**  


---

**Форма обучения: очная и заочная**  
**Год приема: 2023**

**1. Характеристика оценочной процедуры:**

Семестр - 9

Форма аттестации – зачет

**2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:**

1. Системы и модели.
2. Модель черного ящика, модели состава и модели структуры.
3. Статические и динамические модели.
4. Имитационное моделирование.
5. Модели реального времени.
6. Стохастическое моделирование.
7. Моделирование как метод познания.
8. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.
9. Популяционные модели.
10. Глобальные модели, устойчивое развитие.
11. Клеточные автоматы.
12. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.
13. Датчики случайных чисел.
14. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.

**2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):**

**3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)**

**Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:**

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

*Таблица 13*

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Если ответ студента показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и	<b>13-15</b>

	убедительное изложение ответа	
2.	Если студент показывает знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа	<b>10-12</b>
3	Если студент показывает фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ	<b>7-9</b>
4.	Если студент показывает незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе	<b>6 и менее</b>

### Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

### 4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	<b>86-100</b>	<b>71-85</b>	<b>51-70</b>	<b>Менее 51</b>
	<b>«зачтено»</b>			<b>«не зачтено»</b>
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	<i>Критерий 2</i> Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	<i>Критерий 2</i> Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач
	<i>Критерий 3</i> Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием	<i>Критерий 3</i> Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой	<i>Критерий 3</i> Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для	<i>Критерий 3</i> Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при

		границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.	области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области.	выполнения простых задач	решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<i>Критерий 1</i>	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i>	Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 2</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 2</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 2</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	Критерий 3	Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 3 Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 3 Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

Компьютерное моделирование

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профили «Математика» и «Информатика»

(год набора 2023, форма обучения очная/заочная)

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			