

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дагестанский государственный педагогический  
университет»**

Кафедра информатики и вычислительной техники

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УМР



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.07 МОДУЛЬ "ИНФОРМАТИКА"**  
**Б1.О.07.11 Компьютерное моделирование**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность (профили)- "Информатика" и "Дополнительное образование (Робототехника)"**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения – очная, заочная**

| Форма обучения | Семестр | Трудоемкость | Виды учебной работы |                |                |                        |     | Форма аттестации |
|----------------|---------|--------------|---------------------|----------------|----------------|------------------------|-----|------------------|
|                |         |              | Лекции              | Практ. занятия | Лабор. занятия | Промежуточный контроль | СРС |                  |
| очная          | 9       | 108          | 18                  |                | 30             |                        | 60  | зачет            |
| заочная        | 9       | 108          | 4                   |                | 6              |                        | 98  | зачет            |

**Махачкала, 2022**

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**  
*Доцент, к.п.н. Эсетов Ф.Э.*

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры информатики и вычислительной техники (*протокол № 2 от «23» сентября 2022 г.*)

Зав. кафедрой: Эсетов Ф.Э., к.п.н., доцент



(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационно-технологического образования (*протокол № 1 от «29» сентября 2022 г.*)

Председатель: Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент



(ФИО, ученое звание)

(подпись)

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 1 от «20» октября 2022 г.*)

Председатель УМС: Дибиров И.А.



(подпись)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры.

| Код компетенции | Содержание компетенции  | Индикаторы достижения компетенций   |
|-----------------|---|---|
| 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 компьютерного моделирования.<br>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.10 «Компьютерное моделирование» относится к **обязательной части** и **Модулю Б1.О.08 Информатика** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.10 «Компьютерное моделирование» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Вводный курс информатики», «Программирование».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Основы искусственного интеллекта», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

| Код компетенции | Знает  | Умеет  | Владеет   |
|-----------------|--|--|---|
| ПК-1            | структуру, состав и дидактические единицы предметной области | осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах | навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, |

|  |                            |   |  |
|--|----------------------------|---|--|
|  | (преподаваемого предмета). | обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. | приемов и технологий обучения, в том числе информационных. |
|--|----------------------------|---|--|

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 9 семестре (ах)

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы  | Трудоемкость |                     |    |
|---|--------------|---------------------|----|
|   | час.         | В т.ч. по семестрам |    |
|   |              | №1                  | №2 |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану  | <b>108</b>   | <b>108</b>          |    |
| <b>1. Контактная работа:</b>  |              |                     |    |
| лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)  | 18           | 18                  |    |
| практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)  |              |                     |    |
| лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)   | 30           | 30                  |    |
| курсовое проектирование   |              |                     |    |
| групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |              |                     |    |
| <b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>  | <b>60</b>    | <b>60</b>           |    |
| в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)   |              |                     |    |
| Вид промежуточного контроля:  |              | зачёт               |    |

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы  | Трудоемкость |                     |    |
|---|--------------|---------------------|----|
|   | час.         | В т.ч. по семестрам |    |
|   |              | №1                  | №2 |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану  | <b>108</b>   | <b>108</b>          |    |
| <b>1. Контактная работа:</b>  |              |                     |    |
| лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)  | 4            | 4                   |    |
| практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)  |              |                     |    |
| лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)   | 6            | 6                   |    |
| курсовое проектирование   |              |                     |    |
| групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |              |                     |    |
| <b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>  | <b>98</b>    | <b>98</b>           |    |
| в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)   |              |                     |    |

| Вид учебной работы           | Трудоёмкость |                     |    |
|------------------------------|--------------|---------------------|----|
|                              | час.         | В т.ч. по семестрам |    |
|                              |              | №1                  | №2 |
| Вид промежуточного контроля: |              | зачёт               |    |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)  | Общая трудоёмкость в акад. часах | Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах) |                   |                 |    |
|-------|--|----------------------------------|---|-------------------|-----------------|----|
|       |  |                                  | Лек/<br>пр.подг.                                      | Лаб /<br>пр.подг. | Пр/<br>пр.подг. | СР |
| 1     | <b>Понятие модели.</b><br>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. | 36                               | 6   | 10                |                 | 20 |
| 2     | <b>Системная динамика.</b><br>Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие. <b>Сложные агентные модели.</b><br>Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.   | 36                               | 6   | 10                |                 | 20 |
| 3     | <b>Имитационное и компьютерное моделирование.</b><br>Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.   | 36                               | 6   | 10                |                 | 20 |
|       | Итого:   | 108                              | 18  | 30                |                 | 60 |

### заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля) | Общая трудоёмкость в акад. часах | Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах) |                   |                 |    |
|-------|---|----------------------------------|---|-------------------|-----------------|----|
|       |   |                                  | Лек/<br>пр.подг.                                      | Лаб /<br>пр.подг. | Пр/<br>пр.подг. | СР |

|        |  |     |   |   |  |    |
|--------|--|-----|---|---|--|----|
| 1      | <b>Понятие модели.</b><br>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. | 36  |   | 2 |  | 34 |
| 2      | <b>Системная динамика.</b><br>Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие. <b>Сложные агентные модели.</b><br>Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование.   | 36  | 2 | 2 |  | 32 |
| 3      | <b>Имитационное и компьютерное моделирование.</b><br>Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.   | 36  | 2 | 2 |  | 32 |
| Итого: |  | 108 | 4 | 6 |  | 98 |

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### **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 метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.

#### **Системная динамика.**

Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие.

#### **Сложные агентные модели.**

Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. **Имитационное и компьютерное моделирование.** Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| №<br>п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Вид самостоятельной работы обучающихся  |
|----------|---|---|
| 1        | Понятие модели.                                     | подготовка к лабораторным занятиям;<br>подготовка к лекциям;<br>выполнение аудиторной контрольной работы. |
| 2        | Системная динамика.<br><br>Сложные агентные модели. | подготовка к лабораторным занятиям;<br>подготовка к лекциям;<br>выполнение аудиторной контрольной работы. |
| 3        | Имитационное и компьютерное моделирование.          | подготовка к лабораторным занятиям;<br>подготовка к лекциям;<br>выполнение аудиторной контрольной работы. |

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

| №<br>п/п | Наименование темы<br>(раздела) дисциплины<br>(модуля) | Средства текущего<br>контроля успеваемости | Перечень компетенций |
|----------|---|--|----------------------|
| 1        | Понятие модели.                                       | Контрольная работа, тест.                  | ПК-1                 |
| 2        | Системная динамика.<br><br>Сложные агентные модели.   | Контрольная работа, тест.                  | ПК-1                 |
| 3        | Имитационное и компьютерное моделирование.            | Контрольная работа, тест.                  | ПК-1                 |

### 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 8; форма аттестации – зачет.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету

#### Контрольные вопросы для промежуточного контроля

1. Модели. Моделирование как универсальный метод познания. Натурные и абстрактные модели.
2. Математическое и информационное моделирование.
3. Компьютерное моделирование. Цели и основные этапы компьютерного математического моделирования.

4. Аналитическое и численное моделирование.
5. Вычислительный эксперимент. Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация моделей.
6. Различные подходы к классификации моделей.
7. Непрерывные и дискретные модели.
8. Deskриптивные, оптимизационные, многокритериальные, игровые, имитационные модели.
9. Линейные и нелинейные модели.
10. Детерминированные и стохастические модели.
11. Примеры детерминированных математических моделей в различных областях науки и практики.
12. Системный подход в моделировании.
13. Основные понятия и принципы теории систем и системного анализа.
14. Различные классификации систем.
15. Моделирование систем.
16. Информационное моделирование.
17. Основные методологии информационного моделирования.
18. Структурное, функциональное и объектно-ориентированное информационное моделирование.
19. Моделирование стохастических систем.
20. Псевдослучайные числа.
21. Общие алгоритмы моделирования дискретных и непрерывных случайных величин.
22. Примеры стохастических моделей.
23. Моделирование систем массового обслуживания.
24. Моделирование динамических систем.
25. Фазовая характеристика динамических систем.
26. Детерминированный хаос и самоорганизация в динамических системах.

**3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице**

| Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)   | Уровни освоения компетенций  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | Продвинутый  | Базовый  | Пороговый  | Не освоены компетенции  |
|  | «отлично»  | «хорошо»   | «удовлетворительно»  | «неудовлетворительно»   |
|  | «зачтено»  |  |  | «не зачтено»  |
| <b>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b> |  |  |  |   |
| ИДК 1.1<br>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).   | <i>Критерий 1</i><br>Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ | <i>Критерий 1</i><br>Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты. | <i>Критерий 1</i><br>Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал. | <i>Критерий 1</i><br>Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы. |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <i>Критерий 2</i><br>Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач   | <i>Критерий 2</i><br>Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки   | <i>Критерий 2</i><br>Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач | <i>Критерий 2</i><br>Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач                                 |
|  | <i>Критерий 3</i><br>Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации. | <i>Критерий 3</i><br>Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области. | <i>Критерий 3</i><br>Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач                                       | <i>Критерий 3</i><br>Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. |
| ИДК 1.2.<br>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><br>Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ  | <i>Критерий 1</i><br>Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.   | <i>Критерий 1</i><br>Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.   | <i>Критерий 1</i><br>Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.  |
|  | <i>Критерий 2</i><br>Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую   | <i>Критерий 2</i><br>Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических  | <i>Критерий 2</i><br>Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе   | <i>Критерий 2</i><br>Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  | базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.  | заданий.  | теоретического материала и его применении на практике.  | использование на практике.   |
|  | Критерий 3<br>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<br>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<br>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 |

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Компьютерное моделирование линейных систем управления [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и курсовой работе по теории автоматического управления/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 41 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22877.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Складорова Е.А. Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Складорова Е.А., Малютин В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34668.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. М.: Высшая школа, 2008, 320с.
2. Могилев Александр Владимирович. Информатика / А.В.Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера - 6-е издание., стер.-М.: Академия ,2008, -272 с.

4. Социальные системы. Формализация и компьютерное моделирование: учебное пособие./А.К. Гуц, В.В. Коробицын и др. –Омск: Омский Государственный Университет, 2008. – 160 с.
5. Семакин И.Г. Информационные системы и модели. Элективный курс: учебное пособие / И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2008. – 303 с.
6. Информатика. Задачник – практикум в 2 / Л.А.Залогова, М.А.Плаксин, С.В.Русаков и др. Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2008.
7. Романцев В.В., Яковлев С.А. Моделирование систем массового обслуживания. - СПб.: Полином, 2008.
8. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 4- е изд., стер. – М.: Вспш. шк., 2009. – 343 с.
9. Орлова Ирина Владленовна. Экономика-математические методы и модели: компьютерное моделирование / И.В. Орлова, В.А. Половников. – изд., испр. и доп.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1.ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>). Основным разработчиком проекта является издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»
- 2.ЭБС «Рукопт» (<http://www.rucont.ru>). ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» проект Контекстум)
3. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>).

### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- 1.Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »
5. Офисные пакеты приложений «LibreOffice», «Microsoft Office»
6. Программа файловый архиватор «7-zip»
7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander»

При проведении обучения используются следующие информационные системы и программы:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, программное обеспечение, задания для лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование.
3. Система компьютерного тестирования (MyTestX).
4. ИС “Рейтинг студентов” – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

5. При проведении обучения по дисциплине используются активные и интерактивные формы обучения, включая: лекции-визуализации, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Лекции-визуализации используются на этапе введения студентов в новую тему. Они основаны на использовании в качестве наглядного материала мультимедийной презентации, содержащей такие формы наглядности, как схемы, рисунки, диаграммы и т.д. После освоения студентам базовых знаний по изучаемой теме проводятся лекции-беседы, когда студентам адресуются вопросы для обсуждения в начале лекции и по ее ходу. Для пояснения материала изучаемой темы на практическом примере используются лекции с разбором конкретных ситуаций.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал ИМФиИТО, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №44).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры информатики и вычислительной техники (ауд. № 43, 47)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 43 - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MUY19HJLJCQ959494B – 12 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### «Компьютерное моделирование»

**Цель освоения дисциплины (модуля) «Компьютерное моделирование»** являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Веб-технологии» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

#### **1. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Содержание компетенции</b>   | <b>Индикаторы достижения компетенций</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 компьютерного моделирования<br><br>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. |

**2. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

**3. Семестр: 9**

#### **4. Основные разделы дисциплины (модуля):**

##### **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 метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия.

##### **Системная динамика.**

Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие.

##### **Сложные агентные модели.**

Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное

программирование. **Имитационное и компьютерное моделирование.** Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания.

**5. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет**

**Автор:** Эсетов Ф.Э.