

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по образовательной и  
международной деятельности

\_\_\_\_\_ С.П. Волохов

**ПРЕДМЕТНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО  
ПРОФИЛЮ "ИНФОРМАТИКА"  
Компьютерное моделирование  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |                                                                                             |                          |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Теоретических основ информатики</b>                                                      |                          |
| Учебный план            | zМиИ44.03.05_2022.plx<br>44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |                          |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>                                                                             |                          |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>                                                                              |                          |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                |                          |
| Часов по учебному плану | 108                                                                                         | Виды контроля на курсах: |
| в том числе:            |                                                                                             | зачеты 5                 |
| аудиторные занятия      | 12                                                                                          |                          |
| самостоятельная работа  | 90                                                                                          |                          |
| часов на контроль       | 4                                                                                           |                          |

Программу составил(и):

к.п.н., заведующий кафедрой, Тумбаева Н.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Компьютерное моделирование**

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Теоретических основ информатики**

Протокол № 7 от 21.02.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Тумбаева Наталья Викторовна

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                            | 5   |     | Итого |     |
|---------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                 | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий                     |     |     |       |     |
| Лекции                          | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные                    | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Контроль самостоятельной работы | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                      | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа               | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа                     | 90  | 90  | 90    | 90  |
| Часы на контроль                | 4   |     | 4     |     |
| Итого                           | 108 | 104 | 108   | 104 |

| 1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1                                    | расширить представления студентов о моделировании как методе научного познания, ознакомить с использованием компьютера как средства познания и научно-исследовательской деятельности. |
| 1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                       |
| 1.2.1                                    | знакомство с основными понятиями и достижениями компьютерного моделирования;                                                                                                          |
| 1.2.2                                    | формирование основных представлений о современных методах математического моделирования сложных систем;                                                                               |
| 1.2.3                                    | освоение основных методов аналитического и численного исследования математических моделей;                                                                                            |
| 1.2.4                                    | освоение метода последовательного (иерархического) построения более точных                                                                                                            |
| 1.2.5                                    | моделей и методов проверки адекватности моделей исследуемым процессам;                                                                                                                |
| 1.2.6                                    | привитие навыков практического использования методов математического моделирования и средств ВТ в решении задач;                                                                      |
| 1.2.7                                    | изучение основных алгоритмов решения краевых задач математической физики,                                                                                                             |
| 1.2.8                                    | в виде которых формулируются математические модели                                                                                                                                    |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | К.М.08                                                                                                                |
| <b>2.1</b>                                                         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Математическая логика                                                                                                 |
| 2.1.2                                                              | Теория алгоритмов                                                                                                     |
| 2.1.3                                                              | Технологии цифрового образования                                                                                      |
| 2.1.4                                                              | Теоретические основы информатики                                                                                      |
| <b>2.2</b>                                                         | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Производственная практика: педагогическая практика                                                                    |
| 2.2.2                                                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</b>                                      |  |
| <b>ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</b> |  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|            |                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | содержание предметной области и анализирует закономерности и особенности изучаемых явлений и процессов, а также методы углубленного обучения предмету |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | практически использовать методы математического моделирования и средств ВТ в решении задач.                                                           |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | навыками последовательного (иерархического) построения более точных моделей и методов проверки адекватности моделей исследуемым процессам.            |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                           |                |       |             |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|                                               | Раздел 1. 1                               |                |       |             |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |               |                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------|------------------------------------------------------------|
| 1.1  | 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 метод познания. Гипотеза о замкнутости математической модели и ее следствия. /Лек/ | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.2  | 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. /Лаб/ | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.3  | 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. /Ср/  | 5 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.4  | Системная динамика. Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.5  | Системная динамика. Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.6  | Системная динамика. Популяционные модели. Глобальные модели, устойчивое развитие. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.7  | Сложные агентные модели. Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. /Лек/                                                                                                                                                                                                       | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.8  | Сложные агентные модели. Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. /Лаб/                                                                                                                                                                                                       | 5 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.9  | Сложные агентные модели. Клеточные автоматы. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование. /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 5 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
| 1.10 | Имитационное и компьютерное моделирование. Датчики случайных чисел. Моделирование случайных величин, случайных процессов, систем массового обслуживания. /Ср/                                                                                                                                                          | 5 | 30 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

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.  
 Формы контроля и оценочные средства:  
 Вопросы для самоконтроля, тестовые задания, задания к лабораторным занятиям, вопросы к зачету.

## 5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

ПК-1.1, ПК-1.2  
 Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2  
 Виды учебной работы: лекционные занятия  
 Формы контроля и оценочные средства:  
 вопросы для самоконтроля (10 баллов)  
 Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2  
 Виды учебной работы: лабораторные занятия  
 Формы контроля и оценочные средства:  
 тестовые задания (20 баллов),  
 задания к лабораторным занятиям (20 баллов)  
 Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2  
 Виды учебной работы: самостоятельная работа  
 Формы контроля и оценочные средства: задания для самостоятельной работы (20 баллов)  
 Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2  
 Виды учебной работы: зачет  
 Формы контроля и оценочные средства: вопросы к зачету (30 баллов)

## 5.3. Формы контроля и оценочные средства

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие виды моделирования бывают? Дайте краткую характеристику.
2. Что такое математическая модель и вычислительный эксперимент?
3. Что представляет собой концептуальная модель сложной системы?
4. Дайте краткую характеристику параметрам системы.
5. Что понимается под адекватностью модели?
6. Как осуществляется формализация процессов в моделировании?

Примеры тестовых заданий:

1. Модель - это ...  
отображение каким-либо способом наиболее существенных характеристик процессов и взаимосвязей реальных систем.  
отображение каким-либо способом всех характеристик процессов и взаимосвязей реальных систем.
2. Под моделированием понимается ...  
воспроизведение или имитирование какого-либо существующего предмета, системы на специально построенном аналоге или модели.  
управление объектом (процессом) и определение наилучших способов управления при заданных целях и критериях
3. Синоним слова "модель" - ...  
образец  
оригинал  
копия
4. Модель всегда отражает ... свойства и особенности объекта.  
основные  
все
5. Установите соответствие между оригиналом и примером его модели  
ОРИГИНАЛ:  
объект  
процесс  
явление  
ПРИМЕР МОДЕЛИ:  
уменьшенная копия корабля  
экономическая модель  
гроза
6. Явление создания и использования модели называется моделированием.  
Ложь  
Истина
7. Моделирование применяют, когда: ...  
оригинал не существует  
исследование оригинала опасно  
оригинал можно исследовать непосредственно
8. Установите соответствие между названием требования к моделям и его содержанием  
Требования к моделям  
адекватность

полнота

эффективность

гибкость

Содержание требования

достаточно точное отображение свойств объекта

предоставление получателю всей необходимой информации об объекте

возможность воспроизведения различных ситуаций во всем диапазоне изменения условий и параметров

приемлемая для имеющегося времени и программных средств трудоемкость разработки модели

9. Установите соответствие между признаком классификации модели и их видами

Признак классификации

имитационные

динамические

информационные

иерархические

математические

Виды моделей

область использования

учет в модели временного фактора

способ представления моделей

структура

отрасль знаний

10. Установите соответствие между порядковым номером этапа моделирования и его содержанием

Номер этапа моделирования

1

2

3

4

Этапы моделирования

постановка задачи

построение модели

натурный эксперимент

анализ результатов моделирования

Тематика заданий для лабораторных работ:

1. Лабораторная работа по теме "Модель движения материальной точки Аристотеля и Ньютона"

2. Лабораторная работа по теме "Модель Мальтуса"

3. Лабораторная работа по теме "Моделирование 2-х взаимодействующих биологических популяций"

4. Лабораторная работа по теме "Моделирование движения планет Солнечной системы"

5. Лабораторная работа по теме "Движение комет и искусственных объектов в Солнечной системе"

6. Лабораторная работа по теме "Простейшая система денежного обращения в замкнутой и открытой экономической системе"

7. Лабораторная работа по теме "Стохастические модели в физике и экономике"

Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Понятие «модель», моделирование.

2. Примеры математических моделей.

3. Внешние и внутренние характеристики математической модели.

4. Уравнения математической модели. Замкнутость модели.

5. Технология математического моделирования и ее этапы.

6. Компьютерная модель. Примеры моделей в химии, биологии, экологии.

7. Имитационные модели и системы. Имитационные эксперименты.

8. Моделирование сложных систем, "динамический" подход Дж. Форрестера.

9. Интерактивные системы моделирования. Имитационные игры.

10. Модель движения спутника Земли.

11. Место имитационного моделирования в ряду методов прикладной математики.

12. Имитационные игры.

13. Случайность и вероятность в компьютерном моделировании.

14. Принципы построения реалистических моделей в компьютерной графике.

15. Геометрическое моделирование.

16. Геометрическое моделирование объектов и использование геометрической оптики при создании трехмерных реалистических сцен виртуальной реальности

(аналитические модели, координатные модели, проецирование изображений).

17. Построение модели движения материальных объектов в поле центр

#### 5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут

Удовл. Пороговый уровень: Знает Современные методики и технологии реализации образовательной деятельности; Содержание преподаваемого предмета: основные понятия и методы компьютерного моделирования. Умеет применять некоторые методы формулирования математических моделей; Реализовывать основные компьютерные модели в виде алгоритмов и программ Владеет основными навыками построения и использования результатов компьютерного моделирования

Хорошо. Базовый уровень: Знает и умеет обосновать применение современные методики и технологии реализации образовательной деятельности; Содержание преподаваемого предмета: основные понятия и методы компьютерного моделирования. Умеет применять основные методы формулирования математических моделей; Реализовывать компьютерные модели в виде алгоритмов и программ Владеет основными навыками построения и использования результатов компьютерного моделирования

Отлично. Высокий уровень: Знает и умеет применять современные методики и технологии реализации образовательной деятельности; Содержание преподаваемого предмета: основные понятия и методы компьютерного моделирования Умеет применять методы формулирования математических моделей; Реализовывать компьютерные модели в виде алгоритмов и программ Владеет основными навыками построения и использования результатов компьютерного моделирования

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители           | Издание                                                                                                                                                                                                                                               | Экз. |
|------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Л1.1 | Н. В. Тупик                   | Компьютерное моделирование: учебное пособие — Саратов : Вузовское образование, 2019 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79639.html">http://www.iprbookshop.ru/79639.html</a>                                                                    | 9999 |
| Л1.2 | В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко    | Компьютерное моделирование: учебное пособие — Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2021 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102015.html">http://www.iprbookshop.ru/102015.html</a>                                              | 9999 |
| Л1.3 | Ю. В. Губарь                  | Введение в математическое моделирование: учебное пособие — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Ай Пи Ар Медиа, 2021 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101993.html">https://www.iprbookshop.ru/101993.html</a> | 9999 |
| Л1.4 | Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман | Моделирование: учебное пособие — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98717.html">https://www.iprbookshop.ru/98717.html</a>                                           | 9999 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                              | Издание                                                                                                                                                                                                                                                    | Экз. |
|------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Л2.1 | А. В. Кравченко, Е. В. Драгунова, Ю. В. Кириллов | Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/99351.html">http://www.iprbookshop.ru/99351.html</a>                                 | 9999 |
| Л2.2 | А. А. Амосова, Е. А. Амосов                      | Примеры моделирования экосистем: учебное пособие — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/111770.html">https://www.iprbookshop.ru/111770.html</a>                            | 9999 |
| Л2.3 | И. В. Наумов, Н. Л. Никулина                     | Эконометрика. Экономическое моделирование социально-экономических процессов в территориальных системах: учебное пособие — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115705.html">https://www.iprbookshop.ru/115705.html</a> | 9999 |
| Л2.4 | Е. В. Яроцкая                                    | Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90006.html">https://www.iprbookshop.ru/90006.html</a>                                                         | 9999 |
| Л2.5 | Е. П. Енина                                      | Моделирование социально-экономических процессов: учебное пособие — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108179.html">https://www.iprbookshop.ru/108179.html</a>         | 9999 |
| Л2.6 | М. Ю. Касаткин, В. В. Коробко                    | Моделирование физиологических процессов и систем растительных организмов: учебное пособие — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106268.html">https://www.iprbookshop.ru/106268.html</a>      | 9999 |
| Л2.7 | Н. Н. Максимова                                  | Моделирование в химии: учебно-методическое пособие — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/103891.html">https://www.iprbookshop.ru/103891.html</a>                                          | 9999 |
| Л2.8 | А. Д. Нахман, Ю. В. Родионов                     | Введение в стохастическое моделирование: учебное пособие — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70761.html">http://www.iprbookshop.ru/70761.html</a>                                                                   | 9999 |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| 6.3.1.1 | Пакет Microsoft Office                 |
| 6.3.1.2 | Пакет LibreOffice                      |
| 6.3.1.3 | Пакет OpenOffice.org                   |
| 6.3.1.4 | Операционная система семейства Windows |

|                                                        |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.5                                                | Операционная система семейства Linux                                                                                                                                         |
| 6.3.1.6                                                | Интернет браузер                                                                                                                                                             |
| 6.3.1.7                                                | Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu                                                                                                             |
| 6.3.1.8                                                | Медиа проигрыватель                                                                                                                                                          |
| 6.3.1.9                                                | Программа 7zip                                                                                                                                                               |
| 6.3.1.10                                               | Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows                                                                                                                             |
| 6.3.1.11                                               | Редактор изображений Gimp                                                                                                                                                    |
| 6.3.1.12                                               | Редактор изображений Inkscape                                                                                                                                                |
| 6.3.1.13                                               | Labview education edition                                                                                                                                                    |
| 6.3.1.14                                               | ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition                                                                                                                                       |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                              |
| 6.3.2.1                                                | Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина                                                                                                                                 |
| 6.3.2.2                                                | Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань                                                              |
| 6.3.2.3                                                | Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека |
| 6.3.2.4                                                | Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН                                                                          |
| 6.3.2.5                                                | МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет                                                                          |
| 6.3.2.6                                                | Электронная библиотека НППБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека                                                         |
| 6.3.2.7                                                | eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека                                                                                                                                 |
| 6.3.2.8                                                | Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа                                                                                                                   |
| 6.3.2.9                                                | Гарант: информационное-правовое обеспечение                                                                                                                                  |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием мультимедийных комплектов, подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. |
| 7.2 | Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.                                                   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами учебной работы являются лекции и лабораторные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На лабораторных занятиях необходимо овладеть связанными с решением учебно-профессиональных задач умениями:

1. работать на компьютере в современных операционных системах и средах;
2. работать с программными средствами общего назначения;
3. реализовывать антивирусную защиту компьютера;
4. выбирать методы и средства работы с информацией;
5. применить полученные знания при изучении дисциплин использующих компьютерную технику, при выполнении заданий.

При подготовке к лабораторным занятиям можно использовать следующие рекомендации:

1. Прочитайте внимательно задания к данной теме занятия.
2. Изучите материал по учебным пособиям, монографиям, периодическим изданиям, проанализируйте учебники по теме.
3. Законспектируйте необходимую литературу по указанию преподавателя.
4. Выполните практические задания по указанию преподавателя.
5. Проверьте себя по вопросам для самоконтроля и перечню вопросов к занятию.

Выполнение лабораторных заданий к каждому занятию позволяет успешно подготовиться к экзамену и овладеть профессиональными умениями.

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к лабораторным занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. Основная литература предназначена для обязательного изучения, дополнительная – поможет более глубоко освоить отдельные вопросы,

подготовить исследовательские задания и выполнить задания для самостоятельной работы и т.д.  
В случае пропуска лабораторного занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса для самоподготовки и освоения темы.

#### Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.