

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 И.А. Рычка

«16» декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая информатика»

направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Разработка программно-информационных систем»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ИС


(подпись)

Л.А. Горюнова
(Ф.И.О.)

Доцент кафедры ИС

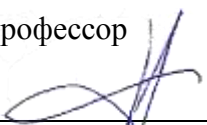

(подпись)

С.В. Чебанюк
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы».
«16» декабря_2024 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«16» декабря 2024 г.


(подпись)

И.Г. Проценко
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теоретическая информатика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем», предусмотренной Учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины «Теоретическая информатика» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению подходов к обработке информации для решения задач в различных областях знаний. В процессе изучения курса студенты знакомятся со средствами анализа информационных процессов, функционированием программных систем и систем управления, овладевают методами сбора, передачи, обработки и накопления информации, типовыми этапами моделирования процессов в информационной среде. Формирование систематических знаний о современных методах информатики, её месте и роли в системе наук. Расширение и углубление понятий теоретической информатики, теории кодирования, алгоритмизации и программирования.

Задачи изучения дисциплины «Теоретическая информатика»:

- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов теоретической информатики в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины
- подготовка студентов для практической и научной деятельности в области обработки данных и проведения в них исследований;
- анализ информационной составляющей объектов исследования и перевод ее к формальному представлению;
- приобретение практических навыков обработки информации в рамках изучаемых методов;
- подготовка к дальнейшему образованию в области вычислительной техники и систем обработки данных.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать: основные понятия и теоретические основы информатики (алгоритмизация, теория информации, теория кодирования), различные виды и типы алгоритмов, основы компьютерного моделирования, основы теории кодирования; методы вычисления объема информации.

Уметь: правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теоретической информатики; использовать методы алгоритмизации, программирования, компьютерного моделирования для решения прикладных задач.

Иметь представление о методах теоретической информатики, алгоритмизации и программирования, теории кодирования, теории информации для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

– Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой (ОПК-7)

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ИД-1 _{опк-7} Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: - основные понятия и теоретические основы информатики (алгоритмизация, теория информации, теория кодирования), различные виды и типы алгоритмов, основы компьютерного моделирования, методы вычисления объема информации; - подходы к обработке данных на основе информатики; - программные средства для работы с данными и разработки информационных систем.	З(ОПК-7)1 З(ОПК-7)2 З(ОПК-7)3
			Уметь: – формировать решения для обработки данных на основе средств информатики.	У(ОПК-7)1
			Владеть: - методами использования теории информации и теории кодирования, разработки эффективных алгоритмов связанными с решением исследовательских задач в области разработки программных систем; – навыками использования принципов, теории и фактов, связанных с информатикой для работы с информацией.	В(ОПК-7)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Теоретическая информатика» в соответствии с основной образовательной программой относится к обязательной части, ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Курс позволяет дать будущим бакалаврам

теоретические знания в области информатики и сформировать у них практические навыки использования программных средств для обработки данных с помощью информационных технологий.

3.1. Связь с предшествующими и дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» дисциплина «Теоретическая информатика» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика и программирование», «Базы данных».

3.2. Связь с последующими дисциплинами

Материал, изученный студентами в курсе «Теоретическая информатика» частично используется при изучении дисциплин «Математическое и имитационное моделирование», «Программирование в среде СУБД», «Интернет-программирование».

Знания и умения, полученные в ходе изучения курса «Теоретическая информатика», могут быть использованы при подготовке студентами курсовых работ и выполнении выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практическ	Лабораторн ые работы			
Очная форма обучения								
Тема 1 Основы теории информации	39	24	12	6	6	15	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 2 Методы теоретической информатики	37	22	10	6	6	15	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 3 Основы теории алгоритмизации	32	22	12	5	5	10	Опрос, ПЗ, Тест	
Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-	-	
Всего	108	68	34	17	17	40		
Заочная форма обучения								
Тема 1 Основы теории информации	36	6	2	2	2	30	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 2 Методы теоретической информатики	33	3	1	1	1	30	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 3 Основы теории алгоритмизации	35	3	1	1	1	32	Опрос, ПЗ, Тест	
Зачет с оценкой	4	-	-	-	-	-	-	4
Всего	108	12	4	4	4	92		4

*ПЗ – практическое задание

4.2. Описание содержания дисциплины

Четвертый семестр

Тема 1: Основы теории информации.

Лекция 1 Введение в теоретическую информатику

Рассматриваемые вопросы: Информатика как наука и вид практической деятельности. Место информатики в системе наук. Информация и ее виды. Непрерывная и дискретная информация. Количество информации. Единицы измерения информации. Свойства информации. Цифровое сообщение, системы счисления и представление чисел в компьютере.

Лекция 2. Структуры данных

Рассматриваемые вопросы:

Понятие данных, формат представления данных, переменные, типы данных, имена переменных, массивы, размерность массивов, списки, структура списков, обработка списков, FIFO, LIFO, стек, операции стека, примеры работы со стеками.

Лекция 3 Алгебра логики и теория алгоритмов

Рассматриваемые вопросы:

Понятие высказываний, исчисление высказываний, операции с высказываниями и булева алгебра, формулы высказываний, возможности выражения высказываний, логические операции, логические формулы, таблицы истинности, дизъюнкции, конъюнкции, нормальные формы, двойственные формулы и их примеры, понятие предикатов, исчисление предикатов, однозначные функции, машина Тьюринга, вычислимые и невычислимые процедуры, пример машины Тьюринга и ее работы, тезис Тьюринга-Черча, конструирование алгоритмов, архитектура вычислительных систем, принцип фон Неймана.

Лекция 4 Основы теории кодирования.

Рассматриваемые вопросы:

Кодирование информации. Измерение информации – 3 базовых подхода. Количество информации и вероятность. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона. Основные задачи теории кодирования.

Лекция 5 Основные методы сжатия информации

Рассматриваемые вопросы:

Коды Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. Средняя длина кода. Примеры кодирования с помощью кодов Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива.

Лекция 6 Проблема восстановления информации

Рассматриваемые вопросы:

Биты четности, расстояние Хэмминга и коды Хэмминга, коды Рида-Соломона. Проблема криптографической защиты информации. Методы шифровки данных. Система PGP, технология электронной подписи.

Практическое занятие №1.

Тема Основы теории кодирования. Измерение информации в сообщениях. Подсчет количества информации.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Решение задач на определение количества информации с помощью алфавитного подхода.
3. Решение задач на определение количества информации с помощью вероятностного подхода.

Практическое занятие №2.

Тема Основы теории кодирования. Вычисление объема графической, текстовой, звуковой информации в ЭВМ.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Решение задач на определение объема текстовой информации в ЭВМ.

3. Решение задач на определение объема графической информации в ЭВМ.

4. Решение задач на определение объема звуковой информации в ЭВМ.

Практическое занятие №3.

Тема Основы теории кодирования. Восстановление информации и избыточное кодирование. Биты четности, коды Хэмминга.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.

2. Решение задач на определение дистанции Хемминга.

3. Решение задач на восстановление информации с помощью кодов Хемминга.

Лабораторная работа №1.

Тема Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. Алгоритмы сжатия информации. Коды Фано, Хаффмана.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.

2. Решение задач на построение равномерного кода для сообщения.

3. Кодирование сообщений методом Шеннона-Фано.

4. Кодирование сообщений методом Хаффмана.

Лабораторная работа №2

Тема Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. Алгоритмы сжатия информации. Коды Лемпела-Зива.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.

2. Сжатие сообщений методом Лемпела-Зива.

3. Восстановление информации, сжатой методом Лемпела-Зива.

Лабораторная работа №3.

Тема Криптографическое кодирование.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.

2. Провести анализ домашней работы по теме «Основы теории кодирования».

3. Примеры криптографического кодирования и декодирования.

СРС по теме 1

Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

Изучение дополнительного теоретического материала по вопросам курса.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Самостоятельная практическая работа:

Перевод чисел между системами счисления. Решение задач на системы счисления.

Выполнить задание в MS Excel, с автоматизированным поиском оптимального решения по заданным условиям.

Криптографическая защита информации. Зашифровать любыми пятью методами свои данные: Фамилию, Имя, Отчество, любимую фразу. Ответить на контрольные вопросы.

Углубленное изучение одной из тем. Подбор источников информации. Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка презентации по одной из тем семинарского занятия.

Тема 2: Методы теоретической информатики

Лекция 7 Системы счисления и представление информации в ЭВМ

Рассматриваемые вопросы:

Системы счисления. Математические операции в различных системах счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ и их особенности.

Лекция 8 Представление информации в ЭВМ

Рассматриваемые вопросы:

Виды информации: текстовой, графической, мультимедийной. Представление чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код. Числа с плавающей и фиксированной запятой. Мантисса и порядок числа. Нормализованный код.

Лекция 9 Кодирование и криптография

Рассматриваемые вопросы:

Кодирование, таблица ASCII, коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки, обнаружение заданного количества ошибок, криптография, задачи криптографии, конфиденциальность, целостность, аутентичность, шифрование с закрытым ключом, шифр Цезаря, шифр Вернама, симметричные криптосистемы, элементы теории чисел, хранение паролей, односторонние функции, хеш-функции, MD5, система «свой-чужой», шифрование с открытым ключом, система Диффи-Хеллмана и пример ее использования, алгоритм RSA, электронная подпись, электронные деньги

Лекция 10 Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта

Рассматриваемые вопросы:

Моделирование как основной метод научного познания. Понятие модели, различные виды моделей, классификация моделей. Понятие об автоматах. Дискретный характер ЭВМ. Кибернетика как наука об управлении и управляющих системах. Системы автоматического управления. Основные задачи искусственного интеллекта. Понятие о методах представления знаний.

Практическое занятие №4

Тема Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Перевод чисел.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Метод деления и умножения при переводе чисел из 10-й в другие системы счисления.
3. Перевод чисел из других систем счисления в 10-ю.

Практическое занятие №5

Тема Системы счисления. Особенности использования систем счисления с основанием 2, 7, 16.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Метод вычитания перевода в 2-ю систему
3. Выполнение перевода чисел в системах с основанием 2, 8, 16. Методы триад и тетрад.

Практическое занятие №6

Тема Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Выполнение операций сложения, вычитания над числами в двоичной и восьмеричной системах счисления.
3. Выполнение операций умножения и деления над числами в двоичной и восьмеричной системах счисления.

Лабораторная работа №4

Тема Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Выполнение операций сложения, вычитания, умножения и деления над числами в шестнадцатеричной системе счисления.
3. Таблицы сложения и умножения в различных системах счисления.

Лабораторная работа №5

Тема Представление чисел в памяти ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды. Двоично-десятичный код.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Представление чисел с помощью двоично-десятичных кодов.
3. Представление целых чисел в памяти ЭВМ – построение прямого, обратного и дополнительного кодов числа.
4. Определение исходного числа по его дополнительному коду.

Лабораторная работа №6

Тема Представление чисел в памяти ЭВМ. Нормализованный код.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Представление вещественных чисел в нормализованном коде.
3. Получение исходного числа по его нормализованному представлению.
4. Анализ домашней работы по теме «Системы счисления. Представление чисел в памяти ЭВМ».

СРС по теме 2

Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Самостоятельная практическая работа:

Изучение динамики развития процесса с помощью трендовой модели. Построить трендовую модель, изучить природу временного ряда, определить тип функции, сделать прогноз развития процесса на период.

Изучение технологии применения эконометрических моделей для анализа данных прикладных исследований профессиональной деятельности средствами электронной таблицы Microsoft Excel. Провести корреляционно-регрессионный анализ предложенных данных; получить производственную функцию, характеризующую зависимость фактора y от x_n .

Ответить на контрольные вопросы.

Углубленное изучение одной из тем. Подбор источников информации. Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка презентации по одной из тем семинарского занятия.

Тема 3 Основы теории алгоритмизации

Лекция 11-13 Основы теории алгоритмизации задач

Рассматриваемые вопросы:

Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Запись алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Классификация алгоритмов. Способы представления алгоритмов.

Рассматриваемые вопросы:

Рекурсия и итерация. Понятие о типах данных. Принципы программирования. Сложность алгоритма, оценка сложности алгоритма. Понятие о полиномиальных и реально выполнимых алгоритмах. Примеры полиномиальных алгоритмов. Класс NP – алгоритмов.

Рассматриваемые вопросы:

Методы построения эффективных алгоритмов: итерационные формулы, метод бинарных деревьев и их балансировки, рекурсивные алгоритмы, динамическое программирование. Основные методы эффективного представления данных – основные модели данных, динамические структуры данных.

Лекция 14-16 Алгоритмы оптимизации на сетях и графах

Рассматриваемые вопросы:

Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Понятие жадного алгоритма. Алгоритмы Прима и Краскала. Алгоритмы Дейкстры и Флойда. Примеры решения задач.

Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Примеры решения задач. Матроиды. Основные свойства матроидов, теорема Радо-Эдмондса.

Практическое занятие №7

Тема Алгоритмизация задач. Запись алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов. Разветвляющие алгоритмы.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Составление блок-схем алгоритмов решения простых задач.
3. Составление блок-схем алгоритмов с разветвлениями.

Практическое занятие №8.

Тема Алгоритмизация задач. Структурные схемы алгоритмов. Циклы. Итерационные и рекурсивные алгоритмы.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Итерационные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения прикладных задач.
3. Решение задач с помощью рекурсивных алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов.

Практическое занятие №9

Тема Алгоритмизация задач. Массивы. Предопределенные алгоритмы. Алгоритмы сортировки и поиска. Оценки сложности алгоритмов.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Массивы и их обработка. Предопределенные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения задач.
3. Алгоритмы сортировки и поиска. Оценка сложности алгоритмов решения задач.
4. Анализ домашней работы по теме «Алгоритмизация».

Лабораторная работа №7

Тема Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по теме «Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала».
2. Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Прима.
3. Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Краскала.

Лабораторная работа №8

Тема Жадные алгоритмы на графах. Задача Дейкстры.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Решение задач на нахождение кратчайшего пути в графе алгоритмом Дейкстры.

Лабораторная работа №9

Тема Алгоритмы оптимизации на графах. Потоки в сетях.

Задача Форда-Фалкерсона.

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Решение задач на нахождение максимального потока в сети методом обратного планирования - задача Форда-Фалкерсона.
3. Решение задач на нахождение максимального потока в сети методом жадного алгоритма.
4. Анализ домашней работы по теме «Алгоритмы оптимизации на графах».

5. Решение задач по пройденным темам. Повторение и доработка заданий.

СРС по теме 3

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Вычислить множество значений функции $y = x^2 + b$ для всех значений x от x_n до x_k с шагом h . Используйте цикл с предусловием. Обработка числовых последовательностей с использованием циклов различной структуры. Дан массив целых чисел. Подсчитать количество неотрицательных чисел и вывести полученное значение.

Углубленное изучение одной из тем. Подбор источников информации. Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка презентации по одной из тем семинарского занятия.

Подготовка и прохождение тестирования в ЭИОС.

(Указать один правильный ответ)

1. Информатика – это наука

- 1) об информации;
- 2) об информации и её свойствах;
- 3) о способах получения, преобразования, хранения, передачи и использования информации;
- 4) о внедрении компьютерной техники и информационных технологий в различные сферы производства, общественной и личной жизни людей.

2. При кодировании текстовой информации в кодах ASCII двоичный код каждого символа в памяти ПК занимает

- 1) 1 байт
- 2) 1 бит
- 3) 8 байт
- 4) 2 бита

3. Перевод записи информации из одного вида в другой называется

- 1) кодированием
- 2) декодированием
- 3) расшифровкой
- 4) обратимым кодированием

4. Сжатие графического изображения с потерей информации характерно для метода

- 1) Лемпел-Зива
- 2) Хэмминга
- 3) MPEG
- 4) JPEG

5. Для восстановления информации используется код

- 1) Хэмминга
- 2) нормализованный
- 3) Хаффмана
- 4) двоично-десятичный

6. Код, содержащий псевдографику обозначается...

- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicod
- 4) TrueType

7. Код, стандартный для операционной системы Windows называется...

- 1) ASCII
- 2) ANSI

- 3) Unicod
- 4) TrueType
- 8. Код, содержащий кодовую таблицу более тысячи знаков называют...
- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicod
- 4) TrueType
- 9. Определяет объем информации при равновероятных вариантах
- 1) Формула Шеннона
- 2) Формула Котельникова
- 3) Формула Хартли
- 4) Формула Горнера
- 10. Использует вероятности событий при вычислении объема информации
- 1) Формула Шеннона
- 2) Формула Котельникова
- 3) Формула Хартли
- 4) Формула Горнера
- 11. Какая из теорем определяет спектр дискретной информации?
- 1) Теорема Шеннона
- 2) Теорема Котельникова
- 3) Теорема Радо-Эдомса
- 4) Теорема Форда-Фалкерсона
- 12. Какая из величин наибольшая?
- 1) 1 терабайт
- 2) 1 гигабайт
- 3) 1 мегабайт
- 4) 1100 килобайт
- 13. В каком методе сжатия информации используются триплеты (a, b, c)?
- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хаффмена
- 4) метод JPEG
- 14. В каком методе информация не сжимается а даже увеличивает свой объем?
- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хаффмена
- 4) метод JPEG
- 15. Какая из систем служит для преобразования кода программ?
- 1) Редактор
- 2) Драйвер
- 3) Утилита
- 4) Транслятор
- 16. Какая из систем служит для набора текста программ?
- 1) Транслятор
- 2) Редактор
- 3) Драйвер
- 4) Утилита
- 17. Какая из систем служит для связи с внешним устройством?
- 1) Утилита
- 2) Драйвер
- 3) Транслятор
- 4) Редактор

18. К какому классу языков относится язык Лисп?

- 1) Процедурные
- 2) Реляционные
- 3) Функциональные
- 4) Объектно-Ориентированные
- 5) машинно-ориентированные

19. К какому классу языков относится язык C++?

- 1) Процедурные
- 2) Реляционные
- 3) Функциональные
- 4) Объектно-Ориентированные
- 5) машинно-ориентированные

20. К какому классу языков относится язык Ассемблера?

- 1) Процедурные
- 2) Реляционные
- 3) Функциональные
- 4) Объектно-Ориентированные
- 5) машинно-ориентированные

21. Какой из терминов относится к методу моделирования звука?

- 1) JPEG
- 2) волновая таблица
- 3) MPEG
- 4) фрактал

22. В каком методе сжатия определяется частота появления информации?

- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хаффмена
- 4) метод JPEG

23. В каком методе используют неравномерный код?

- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хаффмена
- 4) метод JPEG

24. Какой из терминов относится к методу контроля ошибок?

- 1) бит четности
- 2) циклическое ребро
- 3) пиксел
- 4) ключ

25. Какой из терминов относится к криптографии?

- 1) бит четности
- 2) циклическое ребро
- 3) пиксел
- 4) ключ

26. Какая из величин наибольшая?

- 1) 10 бит
- 2) 1001 байт
- 3) 1 байт
- 4) 1 килобайт

27. Какое из правил относится к криптографии?

- 1) правило Киргофа
- 2) правило избыточности
- 3) правило тетрад

4) правило Цезаря

28. Система счисления - это

- 1) способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над числами
- 2) способ записи чисел
- 3) способ перестановки чисел
- 4) принятый способ записи чисел и сопоставления этим записям реальных значений

чисел

29. Вычислите в двоичной системе счисления $11 + 101 =$

- 1) 111
- 2) 1000
- 3) 1111
- 4) 1001

30. В позиционных системах счисления

- 1) величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от её позиции
- 2) величина, обозначаемая цифрой в записи числа, не зависит от её позиции
- 3) положение цифры в записи числа определяет целую часть числа
- 4) величина числа определяется основанием системы

31. Для получения обратного кода исходным является

- 1) прямой код
- 2) дополнительный код
- 3) двоично-десятичный код
- 4) нормализованный код

32. Имитационное моделирование это...

- 1) моделирование с использованием случайных процессов и явлений
- 2) моделирование специальных экспериментов для создания моделей, когда трудно или невозможно описать связь между входными и выходными параметрами
- 3) моделирование систем, имеющих случайные параметры или процессы
- 4) анализ физических, экономических, биологических, химических закономерностей

которые

влияют на поведение объекта

- 5) моделирование с помощью аналоговых и гибридных систем

33. Алгоритм, разработанный для теории доказательств

- 1) Генетический алгоритм
- 2) Экстра алгоритм
- 3) Адаптивный алгоритм
- 4) Нормальный алгоритм

34. Стохастическое моделирование это...

- 1) моделирование с использованием случайных процессов и явлений
- 2) моделирование специальных экспериментов для создания моделей, когда трудно или невозможно описать связь между входными и выходными параметрами
- 3) моделирование систем, имеющих случайные параметры или процессы
- 4) анализ физических, экономических, биологических, химических закономерностей

которые

влияют на поведение объекта

- 5) моделирование с помощью аналоговых и гибридных систем

35. По типу структур баз знаний ЭС можно разделить ...

- 1) на продукционно-фреймовые, логические и т.д.
- 2) на системы управления, системы принятия решений и т.д.
- 3) на экономические, юридические и т.д.
- 4) на решающие задачи кластеризации и классификации

36. Какие из перечисленных свойств алгоритма являются основными (несколько вариантов)

- 1) дискретность
- 2) результативность
- 3) детерминированность
- 4) массовость
- 5) рекурсивность

37. Адаптивный алгоритм

- 1) обрабатывает некоторую совокупность возможных исходных данных и получает результата
- 2) проверяет выполнение определенных условий
- 3) обладает способностью настраиваться на решаемую задачу
- 4) использует случайные данные, результат его так же в каком-то смысле случайный

38. Простому поиску в массиве соответствует сложность алгоритма...

- 1) нелинейная полиномиальная
- 2) линейная
- 3) NP
- 4) логарифмическая
- 5) экспоненциального роста

39. Изучением систем управления занимается ...

- 1) кибернетика
- 2) моделирование
- 3) теория автоматов
- 4) теория алгоритмов
- 5) теория кодирования

40. В каком методе определяются кратчайшие пути между вершинами?

- 1) метод балансировки
- 2) метод Дейкстры
- 3) метод Краскала
- 4) метод динамического программирования

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение практических заданий;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим и лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методические пособия:

Проценко И.Г. Математическое и имитационное моделирование. Конспект лекций. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 78 с

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теоретическая информатика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

1. Информатика как наука и вид практической деятельности. Место информатики в системе наук.
2. Информация, основные виды информации. Непрерывная и дискретная информация.
3. Количество информации. Единицы измерения информации. Кодирование информации.
4. Теория кодирования. 3 подхода к определению количества информации.
5. Теория кодирования. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона.
6. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Шеннона-Фано.
31
7. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Хаффмана.
8. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Кодирование методом Лемпел-Зива.
9. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Биты четности и дублирование информации.
10. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Расстояние Хэмминга. Коды Хэмминга.
11. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры. Представление чисел в различных системах счисления.
12. Системы счисления. Преобразование чисел в различных системах счисления.
13. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Особенности систем счисления с основанием 2, 8, 16.
14. Системы счисления. Методы преобразования чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
15. Математические операции в различных системах счисления. Примеры.
16. Представление информации в ЭВМ. Текстовая и графическая информация.
17. Представление информации в ЭВМ. Графическая и мультимедиа информация.
18. Представление чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код.
19. Представление чисел в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей запятой, нормализованный код.
20. Понятие алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Основные свойства алгоритмов. Формы записи алгоритмов.

21. Классификация алгоритмов. Понятие исполнителя алгоритмов. Блок-схемы описания алгоритмов.
22. Принципы программирования. Методы разработки и анализа алгоритмов
23. Сложность алгоритмов. Варианты оценки сложности. Асимптотическая сложность алгоритма.
24. Реально выполнимые алгоритмы. Полиномиальные алгоритмы. Совпадение классов полиномиальных и реально выполнимых алгоритмов. Примеры полиномиальных алгоритмов.
25. Не полиномиальные алгоритмы. Примеры задач НР. Замкнутость класса задач НР. Понятие неразрешимой задачи. Экстраалгоритм.
26. Основные методы разработки эффективных алгоритмов: итерационные формулы, рекурсивные алгоритмы, метод балансировки дерева, динамическое программирование
27. Основные методы эффективного представления данных – основные модели данных.
28. Основные методы эффективного представления данных - динамические структуры данных.
29. Моделирование как основной метод научного познания. Понятие модели, классификация моделей.
30. Понятие автомата. Дискретный характер ЭВМ.
- 32
31. Понятие жадного алгоритма. Матроиды и их свойства.
32. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Алгоритмы Прима и Краскала.
33. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Алгоритмы Дейкстры и Флойда.
34. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Алгоритмы решения задачи о максимальном потоке
35. Понятие о кибернетике. Система управления и ее реализация. Обратная связь в системе управления. Системы прогноза.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики: учебник для вузов / Б.Е. Стариченко - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия – Телеком, 2017. – 400 с.
2. Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие для вузов / В. М. Лопатин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 172 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 256 с.
2. Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы: учебник для вузов / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 240 с.
3. Жданов, С. А. Информационные системы: учебник / С. А. Жданов, М. Л. Соболева, А. С. Алфимова. — Москва: Прометей, 2015. — 302 с.

7.3. Методические указания

1. Математическое и имитационное моделирование: конспект лекций / Проценко И.Г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 78 с
2. Математическое и имитационное моделирование: лабораторный практикум / Проценко И.Г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 58 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Государственный научно-исследовательский институт информационных образовательных технологий [сайт]. - Режим доступа: <http://www.gosinformobr.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты : [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: www.elibrary.ru.
3. Образовательная платформа (ЭБС) ЮРАЙТ, <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань», <http://e.lanbook.com/>
5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.
6. Национальная электронная библиотека НЭБ, <https://нэб.рф>
7. Научная электронная библиотека «Киберленинка», <https://cyberleninka.ru/>
8. Язык SQL базовый курс / Е.П. Моргунов – М.: Postgres Professional, 2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://postgrespro.ru/media/2017/06/16/sqlprimer.pdf>
9. Современный учебник JavaScript: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>
10. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
11. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. –121 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf
12. Министерство науки и высшего образования РФ [сайт]. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; теоретическим основам информатики. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, консультации или на практическом занятии.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

– лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструменты теоретической информатики рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, расширение, детализация и закрепление теоретического материала. На этом виде занятий студенты оттачивают свои навыки, учатся мыслить самостоятельно, вырабатывают профессиональные умения.

Целью выполнения **лабораторных работ** является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

Для студентов заочной формы обучения в аудитории:

- читаются лекции №1, 4, 7. Остальные лекции изучаются в процессе самостоятельной работы студента (СРС);

- под руководством преподавателя выполняются практические работы №1, 7, остальные практические работы выполняются в процессе СРС.

- под руководством преподавателя выполняются лабораторные работы №1, 4, 8, остальные лабораторные работы выполняются в процессе СРС.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Теоретическая информатика» не предусмотрено.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций для демонстрации лекционных (теоретических) материалов;

- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем или работа в чате в электронной информационно-образовательной среде университета;
- компьютерное тестирование в электронной информационно-образовательной среде университета на портале Moodle.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- пакет Microsoft Office, веб-браузер Google Chrome, Firefox.

Кроме этого используется программное обеспечение информационной системы «КТест» и программные средства, необходимые для выполнения лабораторных работ,

11.3. Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные и практические работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой дисциплины «Теоретическая информатика».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-405 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;
- для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-501, оборудованная 15 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в PowerPoint по темам курса «Теоретическая информатика»;
- информационная система «КТест», установленная на всех рабочих станциях.

13. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) при реализации дисциплины учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда, а также особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Подбор и разработка учебно-методических материалов производятся с учетом индивидуальных психофизических особенностей и предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - видеоматериалы.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла или видеоматериала

Для обучающихся инвалидов и с ОВЗ рекомендуется осуществление входного контроля, назначение которого состоит в определении его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Форма входного контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей данных обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.)

Для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся используются фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения, быстроты выполнения.

Для студентов с ОВЗ и инвалидов предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной информационно-образовательной среды, письменная проверка, устная проверка

Студентам с ОВЗ и инвалидам предусматривается увеличение времени на подготовку ответов к зачету. Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах.

Организация рабочего пространства, обучающегося с инвалидностью или ОВЗ, в ходе освоения дисциплины, осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий

общего и специального назначения, помогающих компенсировать функциональные ограничения человека:

Лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, акустический усилитель и колонки, стол для инвалидов-колясочников, источники питания для индивидуальных технических средств.

Аудитория для семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций; аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации; аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):

- для слабослышащих обучающихся в процессе преподавания дисциплины возможно применение сурдотехнических средств, как собственных, так и предоставленных университетом, в целях оптимизации учебного процесса в качестве средства компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудуется компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой.

- для слабовидящих обучающихся в процессе преподавания дисциплины могут применяться тифлотехнические средства, компьютерные тифлотехнологии, которые базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих обучающихся формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст), и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения. Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи вывода информации на монитор обучающегося.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут быть использованы альтернативные устройства ввода информации, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий при вводе текста, изображения с помощью клавиатуры или мыши.

Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс) – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программным обеспечением экранного доступа.

Адаптация дисциплины предназначена для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации на этапе обучения обучающихся с ОВЗ и инвалидов.