

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Системного анализа и обработки информации

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра системного анализа и обработки информации Салий В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №926, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 17.09.2014 № 647н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н; "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 408н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах технологий программирования на алгоритмическом языке высокого уровня.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование способности использовать математический аппарат компьютера для нужд исследователя.;
- Формирование способности создавать интерактивное программное обеспечение с дружественным интерфейсом для выполнения научных исследований..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики вычислительной техники и программирования.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основы математики

ОПК-1.1/Зн2 Основы вычислительной техники

ОПК-1.1/Зн3 Основы программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

ОПК-1.2/Ум2 решать стандартные профессиональные задачи с использованием методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1.3/Нв2 навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.1/Зн2 Методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

ОПК-3.2/Ум2 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Навыками подготовки обзоров, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-3.3/Нв2 Навыками подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

ОПК-6.1 Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Методы алгоритмизации.

ОПК-6.1/Зн2 Языки и технологии программирования.

ОПК-6.2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Применять методы алгоритмизации

ОПК-6.2/Ум2 Применять языки и технологии программирования при решении профессиональных задач.

ОПК-6.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Владеть:

ОПК-6.3/Нв1 Навыками программирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ОПК-6.3/Нв2 Навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ПК-П1 Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент

ПК-П1.1 Знает: Инструменты и методы интеграции ИС;

Форматы обмена данными;

Интерфейсы обмена данными;

Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;

Коммуникационное оборудование;

Сетевые протоколы;

Основы современных операционных систем;

Основы современных систем управления базами данных;

Устройство и функционирование современных ИС;

Теорию баз данных;

Системы хранения и анализа баз данных;

Основы программирования;

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Современные объектно-ориентированные языки программирования

ПК-П1.1/Зн2 Современные структурные языки программирования

ПК-П1.1/Зн3 Языки современных бизнес-приложений;

ПК-П1.1/Зн4 Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования

ПК-П1.1/Зн5 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

ПК-П1.1/Зн6 Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций

ПК-П1.1/Зн7 Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников

ПК-П1.1/Зн8 Отраслевую нормативную техническую документацию

ПК-П1.1/Зн9 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

ПК-П1.1/Зн10 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П1.2 Умеет разрабатывать технологии обмена данными, кодировать на языках программирования, тестировать результаты собственной работы.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Технологии обмена данными.

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Кодировать на языках программирования

ПК-П1.2/Ум2 Тестировать результаты собственной работы

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Навыками тестирования результатов собственной работы.

ПК-П1.3 Владеет навыками разработки интерфейсов обмена данными, разработки форматов обмена данными, разработки технологий обмена данными между ИС и существующими системами в соответствии с трудовым заданием.

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Интерфейсы обмена данными

ПК-П1.3/Зн2 Форматы обмена данными.

ПК-П1.3/Зн3 Технологий обмена данными между ИС и существующими системами в соответствии с трудовым заданием.

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Разрабатывать технологии обмена данными между ИС и существующими системами в соответствии с трудовым заданием.

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Навыками разработки интерфейсов обмена данными.

ПК-П1.3/Нв2 Навыками разработки форматов обмена данными.

ПК-П1.3/Нв3 Навыками разработки технологий обмена данными между ИС и существующими системами в соответствии с трудовым заданием.

ПК-П2 Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов.

ПК-П2.1 Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, сетевые протоколы, основы современных операционных систем;

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 основы современных систем управления базами данных, устройство и функционирование современных ИС, теорию баз данных.

ПК-П2.1/Зн2 инструменты и методы интеграционного тестирования, основы управления изменениями, предметную область автоматизации, возможности ИС;

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Тестировать ИС с использованием тест-планов.

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Навыками фиксирования результатов тестирования нескольких модулей ИС

ПК-П2.2 Умеет тестировать ИС с использованием тест-планов, работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий);

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Современные методики тестирования разрабатываемых ИС, основы интеграционного тестирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем;

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Умеет работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями);

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Навыками тестирования корректности взаимодействия нескольких модулей ИС, собранных в единое целое, на основе тест-планов в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

ПК-П2.3 Владеет навыками тестирования корректности взаимодействия нескольких модулей ИС, собранных в единое целое, на основе тест-планов в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, фиксации результатов тестирования нескольких модулей ИС, собранных в единое целое, на основе тест-планов в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС в системе учета организации

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников.

ПК-П2.3/Зн2 Отраслевую нормативную техническую документацию, источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;

ПК-П2.3/Зн3 Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, культуру речи;

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий).

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 фиксирования результатов тестирования в системе учета.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Технологии программирования» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Второй семестр	180	5	88	6	32	34	16	65	Курсовой проект Экзамен (27)
Всего	180	5	88	6	32	34	16	65	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину технологии программирования	20		6	4	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 1.1. Общие сведения о программировании	9		2	2	1	4	
Тема 1.2. Лексические основы языка C#	11		4	2	1	4	
Раздел 2. Основы алгоритмов и структур данных	58		16	18	8	16	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 2.1. Разветвляющиеся алгоритмы	16		4	6	2	4	
Тема 2.2. Алгоритмы и программы циклических структур	20		6	6	2	6	
Тема 2.3. Структурированные типы данных: массивы	22		6	6	4	6	
Раздел 3. Функции и подпрограммы	22		6	6	4	6	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Подпрограммы в языке C#: работа с функциями	22		6	6	4	6	
Раздел 4. Отладка и тестирование программ	20		4	6	2	8	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 4.1. Конструирование и доказательство правильности программ	20		4	6	2	8	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	33	6				27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2

Тема 5.1. Курсовой проект	27					27	ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-П1.1
Тема 5.2. Экзамен	6	6					ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Итого	153	6	32	34	16	65	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в дисциплину технологии программирования

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Общие сведения о программировании

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритма. Блок-схема алгоритма. Классификация языков программирования. Программа на языке высокого уровня: преобразование в машинный язык. Понятие компилятора и интерпретатора. Этапы выполнения на ЭВМ программы на языке высокого уровня.

Тема 1.2. Лексические основы языка C#

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История создания языка C#. Программные единицы языка C#. Способы задания комментариев. Общая структура программы. Понятие и описание переменных и констант. Стандартные типы данных. Способы преобразования типов. Виды констант: целые, вещественные, перечисляемые, символьные, строковые. Работа с перечислениями. Знаки операций: арифметических, логических, сравнения. Понятие и виды операторов языка программирования. Консольный ввод-вывод. Стандартные математические функции. Линейные алгоритмы и программы линейной структуры

Раздел 2. Основы алгоритмов и структур данных

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 2.1. Разветвляющиеся алгоритмы

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Понятие ветвления и разветвляющихся алгоритмов. Блок-схемы ветвлений. Условный оператор: полный и неполный. Управление с помощью ветвления группой операторов. Вложенные ветвления. Множественное ветвление: оператор-переключатель. Изображение на блок-схеме и описание на языке C#.

Тема 2.2. Алгоритмы и программы циклических структур

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Определение цикла и циклической программы. Понятие управляющей переменной и параметра цикла. Общая схема циклического алгоритма. Виды циклов. Итерационные циклы: циклы с предусловием и постусловием.

Изображение на блок-схеме и описание на языке C#. Циклы со счетчиком: алгоритм и программное описание. Заголовок цикла `for`. Понятие бесконечного цикла. Досрочный выход из цикла. Вложенные циклы.

Тема 2.3. Структурированные типы данных: массивы

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Понятие массива. Способы объявления массивов. Понятие размерности: одномерные и двумерные массивы (матрицы). Начальная инициализация массивов. Понятие индекса: индексация и доступ к элементам массива. Работа с генератором случайных чисел. Основные алгоритмы обработки массивов: алгоритмы с накоплением (нахождение суммы, произведения и количества элементов, минимума и максимума).

Раздел 3. Функции и подпрограммы

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 3.1. Подпрограммы в языке C#: работа с функциями

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Понятие и обоснование использования подпрограмм. Виды подпрограмм. Функции в языке C#: понятие и описание. Заголовок (прототип) функции: основные составные элементы. Параметры функций: формальные и фактические. Возврат функциями значений. Способы вызова функций. Требования к передаче параметров при вызове функций. Передача параметров по значению и по ссылке.

Раздел 4. Отладка и тестирование программ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 4.1. Конструирование и доказательство правильности программ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Отладка и тестирование программ. Корректность и надежность программы. Типы ошибок. Обработка исключительных ситуаций в C#. Принцип модульности программ. Понятие модуля. Модульные программы и их свойства. Способы конструирования программ (восходящее и нисходящее проектирование, метод расширения ядра): сущность и отличительные черты. Основы доказательства правильности. Основные этапы доказательства. Понятие контрольных точек.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Самостоятельная работа - 27ч.)

Тема 5.1. Курсовой проект

(Самостоятельная работа - 27ч.)

По итогам изучаемого курса студенты выполняют курсовой проект.

Тема 5.2. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - бч.)

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в дисциплину технологии программирования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дополните определение

Как называется механизм, позволяющий строить иерархии, в которых классы-потомки получают свойства классов-предков и могут дополнять их или изменять?

2. Класс, определённый через наследование от другого класса, называется

1. классом-потомком
2. производным классом
3. предком
4. базовым классом

3. Расставьте в правильном порядке описание класса:

1. [атрибуты] [спецификаторы]
2. class имякласса
3. [: предки]
4. тело класса

4. Какое ключевое слово используют при замене элемента базового класса новым элементом?

1. new
2. class
3. base
4. void

5. Соотнесите интерфейсы и их реализацию:

1. IComparable
2. IEnumerable
3. ICloneable

а) задает метод сравнения объектов по принципу больше или меньше, что позволяет выполнять их сортировку

б) дает возможность просматривать содержимое объекта с помощью конструкции foreach

в) дает возможность клонировать объекты

Раздел 2. Основы алгоритмов и структур данных

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дополните определение

Структура данных в виде набора элементов одного типа, расположенных в переменных, пронумерованных индексами. (также таблица, матрица)

2. Что из нижеперечисленного является массивом?

1. строка текста
2. таблица умножения
3. матрица

3. Соотнесите элементы дерева и их определения:

1. Лист
2. Предок
3. Потомок
4. Корень

- а) узел, не имеющий поддеревьев
- б) сходящий узел
- в) входящий узел
- г) узел, на который нет ссылок от других элементов

4. В чём особенности стека?

- 1. открыт с обеих сторон на вставку и удаление
- 2. доступен любой элемент
- 3. открыт с одной стороны на вставку и удаление

5. Какую дисциплину обслуживания принято называть FIFO?

- 1. стек
- 2. очередь
- 3. дек
- 4. бинарное дерево

Раздел 3. Функции и подпрограммы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какие блоки помогают справиться с возможными ошибками в работе программы?

- 1. try
- 2. for
- 3. catch
- 4. if

2. Дополните определение

Информация о ... позволяет определить, предоставить ли клиенту доступ к запрашиваемым элементам сборки.

3. Соотнесите метод с его функцией:

- 1. FindMembers
- 2. GetType
- 3. InvokeMember

- а) Метод возвращает массив типа Member Info на основе заданных критериев поиска
- б) Метод возвращает объект типа Type по имени, заданному в виде строки
- в) Метод используется для позднего связывания заданного элемента

4. Какие типы пространства имен нужны для использования рефлексии?

- 1. System.Exception
- 2. System.Reflection
- 3. System.Type

5. Как тип элемента сборки отделяется от атрибута?

- 1. запятой
- 2. точкой
- 3. двоеточием

Раздел 4. Отладка и тестирование программ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дополните определение

Что можно назвать автоматическим уведомлением о выполнении некоторого действия?

2. Какие спецификаторы могут быть у делегата?

- 1. protected
- 2. internal
- 3. private
- 4. public

3. Соотнесите термины с их определением:

1. Событие
2. Многоадресная передача
3. Делегат

- а) автоматическое уведомление о выполнении некоторого действия
- б) передача, которая имеет возможность создавать список вызовов (или цепочку вызовов) методов, которые должны автоматически вызываться при вызове делегата
- в) вид класса, предназначенный для хранения ссылок на методы

4. Какое значение имеет событие по умолчанию?

1. null
2. значение по умолчанию не установлено

5. Какое средство доступа вызывается, когда с помощью оператора " - = " из цепочки событий удаляется новый обработчик?

1. remove
2. Add
3. extern
4. delete

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Курсовой проект

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-6.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ОПК-6.3 ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Программирование задачи вывода на экран в графическом режиме почтового индекса.
2. Программирование задачи моделирования случайной траектории движения
3. Программирование задачи моделирования движения мельницы
4. Программирование задачи построения графика кардиоиды
5. Программирование задачи построения графика «Улитка Паскаля»
6. Программирование задачи построения графика гипоциклоиды
7. Программирование задачи построения графика «Лемниската Бернулли»
8. Программирование задачи построения кривых Гилберта
9. Программирование задачи построения графика эпициклоиды
10. Программирование инженерного калькулятора

11. Программирование двоичного калькулятора
12. Программирование калькулятора длинных чисел
13. Программирование задачи построения лабиринта («карты местности»)
14. Программирование игрового приложения «Змейка» (любое другое игровое приложение на выбор студента)
15. Программирование экранной заставки «Геометрический вальс» (любая другая заставка на выбор студента)
16. Программирование задачи передачи сообщения азбукой Морзе
17. Программирование задачи построения трехмерного изображения геометрической фигуры (на выбор студента)
18. Построение графического приложения «Сумерки» (любое графическое приложение на выбор студента)
19. Задан обыкновенный граф с помощью матрицы смежности. Требуется реализовать алгоритм минимальной вершинной раскраски графа.
20. Задан взвешенный ориентированный граф с помощью списка вершин (ребер). Требуется реализовать алгоритм поиска кратчайшего расстояния между двумя заданными вершинами.
21. Задан обыкновенный взвешенный граф с помощью матрицы смежности требуется реализовать алгоритм нахождения минимального остовного дерева.
22. Задан взвешенный граф с помощью списка ребер. Требуется реализовать алгоритм поиска гамильтонова пути на данном графе.
23. Задано обыкновенное дерево с помощью списка ребер. В классе необходимо реализовать проверку на содержание циклов. Требуется реализовать алгоритм нахождения диаметра и радиуса для заданного графа.
24. Реализация алгоритма о максимальном потоке и потоке минимальной стоимости.
25. Реализация алгоритма построения кратчайшего остовного дерева методом Прима.
26. Реализация венгерского алгоритма
27. Реализация алгоритма поиска в глубину и ширину
28. Реализация метода ветвей и границ
29. Динамическое программирование. Реализация волнового алгоритма
30. Реализация алгоритмов сортировки слиянием

31. Реализация метода наименьших квадратов
32. Реализация алгоритма визуализации фрактала Серпинского
33. Реализация алгоритма Эйлера
34. Вычислительная геометрия – Задача поиска ближайшей пары, Диаграмма Вороного
35. Реализация алгоритмов разбиения n-элементных множеств
36. Реализация алгоритма определения мостов в графе
37. Реализация алгоритма Беллмана-Форда
38. Реализация программы построения кратчайшего остовного дерева алгоритмом Краскала.
39. Алгоритм визуализации иерархических графов.
40. Реализация алгоритма об отыскании оптимального каркаса заданного графа
41. Реализация алгоритма проверки изоморфизма двух графов
42. Реализация генетического алгоритма минимального размещения графа на линейке
43. Динамическое программирование. Реализация задачи о рюкзаке
44. Реализация алгоритма k ближайших соседей
45. Реализация алгоритмов сортировки (двоичным деревом, плавная)
46. Реализация игры «Жизнь» Д. Конвея
47. Реализация алгоритма Флойда
48. Реализация алгоритма Кристофидеса
49. Реализация алгоритмов генерации комбинаторных объектов (перестановки, сочетания, размещения)
50. Реализация алгоритма нахождения мер центральности в графе
51. Реализация алгоритма Флойда-Уоршелла
52. Реализация алгоритма визуализации графа (силовой алгоритм) на плоскости
53. Реализация алгоритма раскраски графа минимальным количеством цветов
54. Реализация алгоритма определения минимальных разрезов графа

55. Реализация метода приближенного решения задачи коммивояжера
56. Реализация простого генетического алгоритма
57. Реализация метода разделяй и властвуй
58. Реализация задачи коммивояжера – Алгоритм аппроксимации
59. Реализация алгоритма k-средних
60. Реализация алгоритмов сортировки (быстрая, пирамидальная)
61. Реализация алгоритма визуализации фрактала «Снежинка Коха»
62. Реализация метода генерации всех максимальных независимых множеств графа
63. Реализация алгоритма выполнения обхода всех комбинаций/перестановок

Второй семестр, Экзамен

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-6.2 ОПК-1.3
ОПК-3.3 ОПК-6.3 ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3*

Вопросы/Задания:

1. Консольный ввод-вывод в языке C#.
2. Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор в языке C#.
3. Разветвляющиеся алгоритмы. Оператор-переключатель.
4. Алгоритмы и программы циклических структур. Общая схема цикла.
5. Алгоритмы и программы циклических структур. Циклы со счетчиком.
6. Алгоритмы и программы циклических структур. Циклы с предусловием.
7. Алгоритмы и программы циклических структур. Циклы с постусловием.
8. Алгоритмы и программы циклических структур. Вложенные циклы.
9. Алгоритмы и программы циклических структур. Итерационные циклы.
10. Операторы передачи управления.
11. Операторы передачи управления.
12. Структурированные типы данных: массивы. Способы объявления одномерных массивов и матриц.
13. Индексация и доступ к элементам массива.

14. Основные алгоритмы обработки массивов. Алгоритмы с накоплением.
15. Основные алгоритмы обработки массивов. Нахождение минимума и максимума.
16. Массивы строк переменной длины – «рванные» массивы.
17. Сортировка элементов массива. Алгоритм «пузырька».
18. Поиск элементов массива по ключу.
19. Array – встроенный тип C# для работы с массивом. Средства Array для поиска, сортировки, копирования массивов.
20. Понятие и описание функций. Способы вызова функций.
21. Структурированные типы данных: массивы. Способы объявления одномерных массивов и матриц.
22. Индексация и доступ к элементам массива.
23. Основные алгоритмы обработки массивов. Алгоритмы с накоплением.
24. Основные алгоритмы обработки массивов. Нахождение минимума и максимума.
25. Массивы строк переменной длины – «рванные» массивы.
26. Сортировка элементов массива. Алгоритм «пузырька».
27. Поиск элементов массива по ключу.
28. Array – встроенный тип C# для работы с массивом. Средства Array для поиска, сортировки, копирования массивов.
29. Понятие и описание функций. Способы вызова функций.
30. Формальные и фактические параметры функций.
31. Передача параметров в функции по значению и по ссылке.
32. Функции с переменным количеством параметров.
33. Рекурсивные функции.
34. Перегрузка функций.
35. Отладка и тестирование программ. Корректность и надежность программы.
36. Отладка и тестирование программ. Типы ошибок.

37. Обработка исключительных ситуаций с C#: блок try-catch.
38. Обработка исключительных ситуаций с C#: блок finally.
39. Обработка исключительных ситуаций с C#: использование оператора throw.
40. Способы конструирования программ.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЕФАНОВА Н.В. Алгоритмизация и программирование на языке C #: учеб. пособие / ЕФАНОВА Н.В., Иванова Е.А., Павлов Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 210 с. - Текст: непосредственный.
2. Заборовский Г. А. Программирование на языке C#: учебно-методическое пособие / Заборовский Г. А., Сидорик В. В.. - Минск: БНТУ, 2020. - 84 с. - 978-985-583-074-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/248405.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Шмелева А. Г. Программирование: методические рекомендации / Шмелева А. Г., Каленюк И. В.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 98 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/176528.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Забихуллин Ф. З. Структурное программирование на C++: учебное пособие / Забихуллин Ф. З.. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. - 45 с. - 978-5-907176-11-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/131001.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Иванова С. М. Технологии программирования. Разработка приложений на языке C#: учебное пособие / Иванова С. М., Ильиченкова З. В.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 73 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/176565.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Программирование / Хабаровск: ДВГУПС, 2022. - 83 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/339458.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Мегапро
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
4. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Dr.Web;
2. Консультант Плюс;
3. МойОфис;
4. ПО " 1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. 1С:Предприятие. Облачная подсистема Фреш ";
5. Гарант;
6. Система тестирования INDIGO;
7. Microsoft Windows Professional 10 (посредством апгрейда лицензии Microsoft Windows Professional 8.1 ;
8. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;
9. 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

11гд

мультимед-проект.Mitsubishi XD2000U - 0 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.
Проектор ультракороткофокусный NEC UM301X - 0 шт.
усилитель Inter-M SYS-2240 - 0 шт.
экран с эл.привод. Da-Lite Cosmopolitan - 0 шт.

Компьютерный класс

302гд

Доска классная - 1 шт.
компьют. Aquarius Pro P30 S45 /Dell P190S/ПО для сервера с Software - 1 шт.
компьютер i3/4Гб/750Гб/22" - 1 шт.
Полка - 11 шт.
Сплит-система LS-H18KPA2/LU-H18KPA2 - 1 шт.
стол аудиторный деревянный - 2 шт.
стол компьютерный - 15 шт.
Табурет - 9 шт.
Устройство комп-24 - 1 шт.
Шкаф книжный - 1 шт.
Шкаф книжный с дверками - 1 шт.
Шкаф книжный с дверкой - 1 шт.

223гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.
Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.
Компьютер персональный i3/2GB/500Gb/21,5" - 1 шт.
Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

224гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.
Компьютер персональный DELL 3050 i3/4Gb/500Gb/21.5" - 1 шт.
Компьютер персональный iRU Corp 312 MT - 1 шт.
Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

010зоо

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.
Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

418эл

Доска классная дк 12э2410 - 1 шт.
Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 1 шт.
стол аудиторный - 0 шт.
Стул жесткий - 26 шт.

417эл

автоматизированное рабочее место - 0 шт.
сплит-система QuattroClima 12 - 0 шт.
Сплит-система настенная - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние

темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Технологии программирования" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.