

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04.02 «Языки и методы программирования»

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Вычислительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.О.04.02 «Языки и методы программирования»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Е.А Халикова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.Е. Колоденкова, доктор
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Я.Г Стельмах, кандидат
педагогических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

С.П. Орлов, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

А.В. Иващенко, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	11
4.4. Содержание самостоятельной работы	11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности		Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	
ОПК-2.3 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач разработки программного обеспечения	
	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем
ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС		Уметь выполнять параметрическую настройку ИС и операционных систем	

		ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками инсталляции программного информационных и автоматизированных систем
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий		Знать язык программирования C++ , современные программные среды разработки информационных систем и технологий
	ОПК-8.2 Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ		Уметь применять язык программирования C++ , современные программные среды разработки информационных систем для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов
	ОПК-8.3 Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач		Владеть навыками программирования, отладки и тестирования на языке программирования C++

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2		Информационные технологии и программирование; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Операционные системы; Технология программирования; Учебная практика: проектная практика
ОПК-5			Аппаратные средства вычислительной техники; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Операционные системы
ОПК-8			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Методология программной инженерии; Технология программирования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	96	48	48
Лабораторные работы	64	32	32
Лекции	32	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	42	21	21
подготовка к экзамену	42	21	21
Контроль	72	36	36
Итого: час	216	108	108
Итого: з.е.	6	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	16	32	0	21	69
2	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	16	32	0	21	69
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	72
	Итого	32	64	0	42	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				

1	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Введение в дисциплину «Языки и методы программирования».	Основные понятия курса. Новейшие направления в области технологий программирования	2
5	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Понятия алгоритма, исполнитель алгоритма, свойства алгоритмов.	Характеристика понятия алгоритм, свойства алгоритма. Величины в алгоритмах. Базовые структуры алгоритмов: линейный алгоритм, разветвленный алгоритм, циклический алгоритм.	2
7	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Язык программирования C++	Характеристики C++: уровень, мощность, концептуальная целостность, надежность, удобочитаемость, полнота, гибкость, мобильность, эффективность. Алфавит, лексемы, синтаксис и семантика языка. Типы данных.	2
9	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Обработка пользовательских типов данных: одномерные массивы	Необходимость создания пользовательских типов данных. Одномерные массивы, их реализация. Многомерные массивы, особенности обработки.	2
10	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Строки в C++	Строки как частный случай массива. Обработка строк с использованием функций библиотеки . Использование стандартных средств ввода/вывода, библиотека манипуляторов .	2
11	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Работа с динамической памятью	Указатели, работа с динамической памятью, распределение памяти. Представление массива в виде указателя.	2
12	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Модульное программирование	Разбивка задачи на подзадачи. Выделение функциональных составляющих. Проектирование модулей. Объединение модулей в единую программу.	2
13	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Параметры функций	Локальные и глобальные переменные. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в функцию.	2
Итого за семестр:				16
2 семестр				
17	Объектно-ориентированное программирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Файлы в C++.	Стандартные потоки. Обработка файлов средствами языка C++. Текстовые и двоичные файлы. Режимы работы с файлами.	2
18	Объектно-ориентированное программирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Функции обработки файлов в C++	Создание, модификация, добавление, сохранение файла. Ошибки при обращении к файлам. Потоки и типы, определенные пользователем	2
19	Объектно-ориентированное программирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Пользовательский тип данных структура	Разработка пользовательских типов данных. structure. Объединение данных разных типов для упрощения обработки. Доступ к полям структур. Хранение и обработка массивов структур. Недостатки использования массивов структур при создании баз данных.	2

20	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	Основные теоретические положения ООП. Три принципа ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятия класса, объекта. Свойство. Метод. Событие. Соотношение основных понятий ООП.	2
21	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Соотношение основных понятий ООП.	Виды доступа к полям и методам класса. Требования к объектам класса. Разделы private, protected, public при создании класса. Описание объектов типа class. Взаимодействие нескольких объектов одного и различных классов.	2
23	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Конструкторы и деструкторы.	Конструкторы и деструкторы. Методы построения классов. Объектный тип данных. Переменные объектного типа	2
30	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы сортировки	Задача сортировки (внешней и внутренней). Быстрая сортировка Хоара. Процедура разделения. Рекурсивный и не рекурсивный алгоритмы быстрой сортировки. Анализ сложности. Пирамидальная сортировка: турнирная сортировка, построение пирамиды и полное упорядочение. Анализ сложности алгоритма. Определение дерева, леса, бинарного дерева. Графическое и текстовое (скобочное) представление леса. Спецификация дерева, леса, бинарного дерева: базовые функции и аксиомы. Естественное соответствие бинарного дерева и леса. Обходы бинарных деревьев: рекурсивные и не рекурсивные алгоритмы. Обходы дерева или леса	2
31	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы поиска.	Упорядоченный граф. Поиск в графе. Основные методы обработки графов. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Связные компоненты: Определение компонент связности. Двусвязность: Точки сочленения и их свойства. Алгоритм выделения компонент двусвязности графа. Циклы: Фундаментальное множество циклов графа. Алгоритм отыскания фундаментального множества циклов в графе. Остовные деревья графа: Связные компоненты. Построение и свойства остовных деревьев при поиске в глубину и в ширину. Остовные деревья минимального веса: Минимальное остовное дерево. Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				32

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				

1	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Условные операторы на языке C++.	Составление графической схемы алгоритма решения задачи; написание программы на языке C++ для простейших математических расчетов; написание программы, содержащей условные операторы	2
2	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Условные операторы на языке C++.	Составление графической схемы алгоритма решения задачи; написание программы на языке C++ для простейших математических расчетов; написание программы, содержащей условные операторы	2
3	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Циклические алгоритмы.	Составление графической схемы циклических алгоритмов; реализация циклических алгоритмов на языке C++	2
4	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Циклические алгоритмы.	Составление графической схемы циклических алгоритмов; реализация циклических алгоритмов на языке C++	2
5	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Обработка одномерных массивов.	Написание программы на языке C++ с использованием одномерных массивов и их обработка .	2
6	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Обработка одномерных массивов.	Написание программы на языке C++ с использованием одномерных массивов и их обработка .	2
7	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Указатели. Динамические массивы.	Работа с указателями. Выделение динамической памяти. Обработка одномерных массивов с помощью указателей.	2
8	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Указатели. Динамические массивы.	Работа с указателями. Выделение динамической памяти. Обработка одномерных массивов с помощью указателей.	2
9	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Обработка многомерных массивов.	Написание программы на языке C++ с использованием двумерных массивов, стандартные возможности библиотек манипуляторов.	2
10	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Обработка многомерных массивов.	Написание программы на языке C++ с использованием двумерных массивов, стандартные возможности библиотек манипуляторов.	2
11	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Символьные и строковые данные.	Описание строковых данных в виде массивов символов и в виде объектов типа и их обработка	2
12	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Символьные и строковые данные.	Описание строковых данных в виде массивов символов и в виде объектов типа и их обработка	2

13	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Функции в C++.	Создание функций. Вызов функций. Передача параметров.	2
14	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Функции в C++.	Создание функций. Вызов функций. Передача параметров.	2
15	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Прием отчетов по лабораторным работам	Прием отчетов по лабораторным работам	2
16	Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Прием отчетов по лабораторным работам	Прием отчетов по лабораторным работам	2
Итого за семестр:				32
2 семестр				
17	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Массивы структур	Пользовательский тип данных структура – объединение данных различных типов в виде единого объекта и возможности его обработки. Обработка массивов структур, как подготовка к реализации баз данных	2
18	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Массивы структур	Пользовательский тип данных структура – объединение данных различных типов в виде единого объекта и возможности его обработки. Обработка массивов структур, как подготовка к реализации баз данных	2
19	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Создание классов в C++.	Описание класса, создание объектов класса. Конструкторы и деструкторы. Методы класса. Виды доступа.	2
20	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Создание классов в C++.	Описание класса, создание объектов класса. Конструкторы и деструкторы. Методы класса. Виды доступа.	2
21	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Обработка текстовых файлов	Создание, модификация, сохранение текстовых файлов. Одновременная обработка нескольких файлов.	2
22	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Обработка текстовых файлов	Создание, модификация, сохранение текстовых файлов. Одновременная обработка нескольких файлов.	2
23	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Двоичные (бинарные) файлы	Создание, модификация, сохранение бинарных файлов. Обработка наборов структур, записанных в бинарный файл	2

24	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Двоичные (бинарные) файлы	Создание, модификация, сохранение бинарных файлов. Обработка наборов структур, записанных в бинарный файл	2
25	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Линейные односвязные списки	Динамические структуры данных. Односвязные и двусвязные списки. Создание списка, добавление узлов, удаление узлов. Сохранение списка в бинарный файл, чтение списка из файла	2
26	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Линейные односвязные списки	Динамические структуры данных. Односвязные и двусвязные списки. Создание списка, добавление узлов, удаление узлов. Сохранение списка в бинарный файл, чтение списка из файла	2
27	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы сортировки.	Виды алгоритмов сортировки. Их достоинства и недостатки. Реализация для различных типов данных	2
28	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы сортировки.	Виды алгоритмов сортировки. Их достоинства и недостатки. Реализация для различных типов данных	2
29	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы поиска.	Виды алгоритмов поиска. Их достоинства и недостатки. Реализация для различных типов данных.	2
30	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Алгоритмы поиска.	Виды алгоритмов поиска. Их достоинства и недостатки. Реализация для различных типов данных.	2
31	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Прием отчетов по лабораторным работам	Прием отчетов по лабораторным работам	2
32	Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Прием отчетов по лабораторным работам	Прием отчетов по лабораторным работам	2
Итого за семестр:				32
Итого:				64

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.	Подготовка к экзамену	Повторение теоретического материала согласно перечню вопросов к экзамену	21
Итого за семестр:			21
2 семестр			
Объектно-ориентированное программирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.	Подготовка к экзамену	Повторение теоретического материала согласно перечню вопросов к экзамену	21
Итого за семестр:			21
Итого:			42

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Алгоритмические языки и программирование; Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87785.html	Электронный ресурс
2	Основы программирования. Часть 1; Университет ИТМО, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67495.html	Электронный ресурс
3	Основы программирования. Часть 2; Университет ИТМО, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67496.html	Электронный ресурс
4	Павловская, Т.А. С/С++ . Процедурное и объектно-ориентированное программирование : учеб. / Т. А. Павловская.- М., Питер , 2015.- 495 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	С++.От ламера до программера: пер. с англ. / А. Эллайн.- М.: 2015.- 475 с	Книжный фонд
6	Язык программирования С++: Лекции и упр.: [Пер.с англ.] / С. Прата.- Киев: 2007.- 1181 с	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Visual Studio	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №419, оснащенная следующим оборудованием: 10 компьютеров типа PENTIUM IV, мультимедийный проектор InFocus In 104, сетевое оборудование D-Link

Для лабораторных занятий используются аудитория №422, оснащенная следующим оборудованием: 13 компьютеров типа PENTIUM IV, мультимедийный проектор InFocus In 104

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению,

включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.04.02 «Языки и методы программирования»**

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Вычислительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности		Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	
ОПК-2.3 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач разработки программного обеспечения	
	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем
ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС		Уметь выполнять параметрическую настройку ИС и операционных систем	

		ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками инсталляции программного информационных и автоматизированных систем
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий		Знать язык программирования C++ , современные программные среды разработки информационных систем и технологий
	ОПК-8.2 Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ		Уметь применять язык программирования C++ , современные программные среды разработки информационных систем для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов
	ОПК-8.3 Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач		Владеть навыками программирования, отладки и тестирования на языке программирования C++

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные методологии и технологии программирования: структурное программирование.				
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.3 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС	Уметь выполнять параметрическую настройку ИС и операционных систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками инсталляции программного информационных и автоматизированных систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать язык программирования С++ , современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ОПК-8.2 Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Уметь применять язык программирования C++ , современные программные среды разработки информационных систем для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Владеть навыками программирования, отладки и тестирования на языке программирования C++	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Объектно-ориентированное програм-мирование. Реализация основных алгоритмов обработки данных.				
ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.3 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач разработки программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС	Уметь выполнять параметрическую настройку ИС и операционных систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками инсталляции программного информационных и автоматизированных систем	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать язык программирования С++ , современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-8.2 Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Уметь применять язык программирования С++ , современные программные среды разработки информационных систем для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно- технических комплексов задач	Владеть навыками программирования, отладки и тестирования на языке программирования С++	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень тестовых заданий (выборка вопросов)

Вариант-1

1. Как называется этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором анализируется условие задачи, определяются исходные данные и результаты, устанавливается зависимость между величинами, рассматриваемыми в задаче?
 - 1) программирование
 - 2) разработка алгоритма
 - 3) построение математической модели
 - 4) тестирование и отладка
2. Что из перечисленного является алгоритмом?
 - 1) рецепт приготовления пирога
 - 2) расписание занятий
 - 3) список покупок в магазине
 - 4) технический паспорт компьютера
3. Как называется свойство, при котором любой алгоритм в процессе выполнения должен приводить к определённому результату?
 - 1) дискретность
 - 2) массовость
 - 3) определённость
 - 4) результативность
4. Какая библиотека подключается для работы с потоками консольного ввода/вывода?
 - 1) math.h
 - 2) iostream.h
 - 3) conio.h
 - 4) stdlib.h
5. Алгоритм, в котором действия выполняются друг за другом, не повторяясь называется:
 - 1) линейным
 - 2) циклическим
 - 3) разветвленным
 - 4) простым
6. Целочисленный тип данных объявляется служебным словом:
 - 1) int
 - 2) float
 - 3) char
 - 4) bool
7. В каких строках представленного фрагмента кода содержатся ошибки синтаксиса

```
1double c1 = 3.14;
2double c2 = 2.78;
3double c3 = 6.24;
4double res_x, res_y, res_p res_t;
5
6res_x = c1 + c2 + c3;
7res_y = c1 - c2 + c3;
8res_p = c1 + c2 - c3;
9res_t = c1 - c2 - c3;
```

 - 1) 1, 2 и 6
 - 2) 2, 3 и 4
 - 3) 3 и 7
 - 4) 4 и 7
8. Какова область значений логического типа bool?
 - 1) одно значение
 - 2) два значения
 - 3) четыре значения
 - 4) 256 значений
9. Оператор выбора имеет вид:
 - 1) while...
 - 2) do...while...
 - 3) switch...case...default...

4) for...

10. Как называется пользовательский тип данных, в который входят элементы различных типов, за исключением функций?

- 1) структурой
- 2) массивом
- 3) множеством
- 4) функцией

11. Как называются переменные, объявленные внутри функции?

- 1) константные
- 2) глобальные
- 3) локальные
- 4) разрешенные

12. Функция, которая не возвращает никаких значений, имеет следующий тип:

- 1) void
- 2) int
- 3) return
- 4) project

13. Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей строки:

```
cout << «Result 1+2 = » << 1+2;
```

- 1) 1+2
- 2) 3
- 3) Result 1+2 = 1+2
- 4) Result 1+2 = 3

14. Сколько раз выполнится цикл:

```
for (int i = 0; i <= 5; i += 3);
```

- 1) 2 раза
- 2) 6 раз
- 3) 3 раза
- 4) ни одного раза

15. Массив A состоит из 10 элементов. Что находит следующая функция?

```
S = A[0];
```

```
for (i = 1; i < 10; i++)
```

```
if (S > A[i]) S = A[i];
```

- 1) сумму элементов массива
- 2) наибольший элемент массива
- 3) наименьший элемент массива
- 4) среднее арифметическое элементов массива

16. Составить алгоритм решения задачи.

Дано натуральное число. Найти сумму цифр этого числа.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

1. Понятие языка программирования. Синтаксис и семантика языка.
2. Способы реализации языков: компиляция, интерпретация, смешанный подход.
3. Уровни языков программирования.
4. Интегрированные системы программирования.
5. Состав системы программирования. Компоновка и загрузка программ. Отладка программ.
6. Классы языков программирования: процедурные, объектно-ориентированные, функциональные, логические, языки сценариев.
7. Примеры языков.
8. Язык программирования C++. Версии языка. Основные возможности. Сравнение с другими языками программирования.
9. Структура программы на языке C++.
10. Стандартные типы данных. Переменные, константы, выражения, операции.
11. Преобразование типов.
12. Операция присваивания.
13. Условный оператор.
14. Оператор множественного выбора.

15. Операторы циклов в языке C++: с предварительным условием, с последующим условием, с параметром.
16. Вложенные циклы.
17. Операторы `break`, `continue`, `exit`.
18. Массивы. Обработка многомерных массивов.
19. Строка как массив символов.
20. Функции для работы со строками. Типы данных, со
22. Способы передачи параметров в функцию: по значению, по ссылке, по указателю.
23. Функции, строки, массивы и структуры в качестве параметров функций. Использование аргументов по умолчанию. Перегрузка и шаблоны функций.
24. Указатели. Указатели и массивы. Указатели и функции: передача параметров; функции, возвращающие указатели; указатели на функции.
25. Хранение информации в оперативной памяти. Распределение памяти. Выделение и освобождение динамической памяти в языке C++.
26. Операции `new` и `delete`. Преимущества и недостатки динамического управления памятью. Типичные ошибки при работе с динамической памятью.
27. Динамические массивы. Создание одномерных и двумерных динамических массивов.
28. Доступ к элементам динамического массива. Динамические массивы в качестве параметров функции.
29. Использование динамических массивов для решения задач с векторами и матрицами, изменяющими свои размеры во время работы программы.
30. Понятие линейного списка. Связные списки.
31. Разновидности связанных списков: однонаправленные, двунаправленные, циклические. Однонаправленный список. Добавление и удаление элементов в список.
32. Реализация списка на C++. Двунаправленный список. Добавление и удаление элементов в список. Реализация списка на C++. Понятия стека, очереди, дека. Их реализация на C++. Деревья. Использование деревьев при решении задач.
33. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Временная и емкостная сложность алгоритма. Оценка сложности алгоритма. Оценка сложности алгоритма для базовых структур. Классы алгоритмов.
34. Алгоритмы сортировки. Внутренняя и внешняя сортировка.
35. Прямые методы сортировки: методом прямого включения, методом прямого выбора, методом обмена.
36. Быстрые методы сортировки. Алгоритм быстрой сортировки. Стратегии выбора разделительного элемента. Временная сложность быстрой сортировки.
37. Алгоритм внешней сортировки простым слиянием.
38. Алгоритмы поиска. Поиск в линейных структурах. Двоичный и интерполяционный поиск.
39. Понятие о хешировании.
40. Понятие рекурсии. Достоинства рекурсии. Недостатки рекурсивных алгоритмов и способы их устранения. Примеры рекурсивных алгоритмов. Применение рекурсии для решения задач.
41. Основные концепции объектно-ориентированного программирования (ООП): инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
42. Понятия класса и объекта.
43. Поля и методы класса.
44. Закрытые и открытые элементы класса. Создание объектов.
45. Использование объектов в программах на C++.
46. Указатели на объекты. Передача объектов в функции.
47. Объекты в качестве возвращаемых значений. Дружественные функции.
48. Конструкторы и деструкторы класса. Конструктор копирования.
49. Перегрузка операторов.
50. Наследование классов. Режимы доступа к элементам базового класса.
51. Поведение конструкторов и деструкторов при наследовании. Множественное наследование.
52. Виртуальные методы. Абстрактные классы.

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

«отлично» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 80 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«хорошо» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«удовлетворительно» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«неудовлетворительно» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины