

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b5506c69-a

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом факультета
« 29 » 06 2023 г.
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Языки и методы программирования

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Физика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10
Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий
Протокол от « 8 » 06 2023 г. № 14
Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Мытищи
2023

Авторы-составители:

Бычкова Дарья Дмитриевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики,

Рабочая программа дисциплины «Языки и методы программирования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов практических умений и навыков решения задач с использованием вычислительной техники на высокоуровневом языке программирования.

Задачи дисциплины:

- формирование умений и навыков строить математическую модель;
- формирование умений и навыков разрабатывать алгоритм решения;
- формирование умений и навыков составлять программу на высокоуровневом языке программирования;
- формирование умений и навыков реализовывать программу на ЭВМ;
- формирование умений и навыков тестировать и отлаживать разработанную программу;
- формирование умений и навыков по объектно-ориентированному программированию.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теория алгоритмов», «Основы программирования», «Вычислительный практикум».

Изучение дисциплины является базой для освоения дисциплин «Технологии веб программирования», «Компьютерное моделирование» и при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	8
Объем дисциплины в часах	252(126) ¹
Контактная работа	190,5
Лекции	54 (42) ²
Лабораторные работы	134 (84) ³
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет	0,2

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Экзамен	0,3
Предэкзаменационные консультации	2
Самостоятельная работа	44
Контроль	17,5

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Общие принципы программирования и базовые понятия высокоуровневого языка программирования. Содержание: структура программы, ключевые слова, идентификаторы, операторы.	4	12 ⁴
Тема 2. Препроцессор. Заголовочные файлы. Содержание: Директивы. Препроцессор. Заголовочные файлы.	4	10
Тема 3. Данные. Содержание: Виды данных. Константы. Переменные. Понятия объявления и определения. Способы использования переменных и типы компоновки. Размещение и время существования переменных. Области видимости переменной. Инициализация переменных. Модификаторы.	4	10
Тема 4. Операторы. Содержание: Оператор присваивания. Арифметические операторы. Логические операторы и операторы сравнения. Побитовые операторы. Специальные операторы. Тернарный оператор. Оператор взятия адреса и оператор разыменования. Другие виды специальных операторов. Приведение типов. Преобразование типов в выражениях	4 ⁵	12 ⁶
Тема 5. Операторы управления. Содержание: Общая информация операторах управления. Условный оператор. Оператор выбора. Операторы циклов.	4 ⁷	12 ⁸
Тема 6. Массивы. Содержание: Массивы: одномерные, двумерные, многомерные. Динамические массивы.	4 ⁹	10

⁴ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁵ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁶ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁷ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁸ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

⁹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Тема 7. Указатели. Содержание: Понятие указатель. Инициализация указателей. Операции с указателями. Указатели и массивы. Массивы указателей. Косвенная адресация.	4 ¹⁰	10
Тема 8. Строки. Содержание: Массивы строк. Класс string.	4 ¹¹	10
Тема 9. Функции. Содержание: Понятия, связанные с функциями. Способы передачи параметров функции. Возвращаемое значение. Перегрузка имен функций. Рекурсивные функции. Указатель на функцию.	6 ¹²	12 ¹³
Тема 10. Классы. Содержание: Определение класса. Управление доступом. Элементы класса. Указатели. Конструктор. Деструктор. Формируемый ввод/вывод. Манипуляторы. Доступ к элементам класса. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Виртуальные функции. Объявление структуры. Создание экземпляров структуры и присваивание значений полям структуры. Совмещение объявления и определения. Инициализация структурных переменных. Действия со структурами. Поля структуры пользовательского типа. Указатели и структуры. Структуры и функции. Динамические структуры. Понятие объединения. Использование объединений. Размер объединения. Инициализация объединений.	8 ¹⁴	12 ¹⁵
Тема 11. Шаблоны. Содержание: Шаблоны функций. Шаблоны классов. Стандартная библиотека шаблонов. Строковый класс.	4 ¹⁶	12 ¹⁷
Тема 12. Двоичные и текстовые файлы. Содержание: Двоичные и текстовые файлы.	4 ¹⁸	12 ¹⁹
Итого	54 (42)²⁰	134 (84)₂₁

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности и
Тема 1. Сортировка одномерных массивов	Назначение и базовые функции. Общие принципы и	12	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.

¹⁰ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁴ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁵ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁶ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁷ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁸ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

¹⁹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

²⁰ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

²¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

	приемы работы.				
Тема 2. Классы	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	22	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Двоичные файлы	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	10	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		44			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: • общие сведения о технических средствах реализации информационных процессов; • подходы к решению функциональных и вычислительных задач; • современные методы разработки и реализации алгоритмов математических	Конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			моделей на базе языков программирования. Уметь: • ориентироваться в современном программном обеспечении и подбирать ПО для решения прикладных задач; • решать функциональные и вычислительные задачи;		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: • общие сведения о технических средствах реализации информационных процессов; • подходы к решению функциональных и вычислительных задач; • современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования. Уметь: • ориентироваться в современном программном обеспечении и подбирать ПО для решения прикладных задач; • решать функциональные и вычислительные задачи; Владеть: • навыками подбора программного обеспечения; • навыками решения функциональных задач.	Конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: • основные методы разработки алгоритмов и программ,	Конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания конспекта Шкала

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы; • основы программирования; • современные объектно-ориентированные языки программирования; • современные структурные языки программирования; • основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, синтаксис и семантику языка программирования высокого уровня. Уметь: • кодировать на языках программирования; • тестировать результаты кодирования.		оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: • основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы; • основы программирования; • современные объектно-ориентированные языки программирования; • современные структурные языки программирования;	Конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			- основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, синтаксис и семантику языка программирования высокого уровня. Уметь: - кодировать на языках программирования; - тестировать результаты кодирования. Владеть: - навыком применения теоретических знаний в практической деятельности для решения профессиональных задач с использованием высокоуровневого языка программирования.		

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный вариант лабораторной работы.
Лабораторная работа № 4
Одномерные массивы

Цель работы: формирование представлений об одномерном массиве, формирование умений описывать одномерный массив, задавать его размерность, заполнять элементы одномерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел и с помощью клавиатуры, выводить на экран одномерный массив, строить алгоритмы обработки одномерных массивов, формирование умений и навыков обработки одномерных массивов.

Вопросы:

1. Что такое одномерный массив?
2. Способы описания одномерного массива.
3. Способы заполнения одномерного массива.
4. Какие циклические конструкции используются для заполнения и распечатки одномерного массива?

Содержание работы:

Решение задач по теме «Одномерные массивы».

Образец задач:

1. Найдите наибольший элемент и его номер в одномерном массиве размерности N.
2. В одномерном массиве размерности N поменяйте местами значения элементов, стоящих на нечетных местах, с элементами на четных местах.
3. Заполнить массив случайными целыми числами, после чего отсортировать его в порядке убывания: методом обмена, методом выбора, методом вставок, методом подсчета.
4. Дан двумерный массив. Разместить его столбцы так, чтобы при их просмотре слева направо суммы значений в каждом столбце образовали невозрастающую последовательность.

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, код программы на языке программирования C++ и результат его выполнения.

Примерные темы для конспектов

1. Общая информация об инструкциях.
2. Инструкции выбора.
3. Инструкции цикла.
4. Инструкции безусловного перехода.
5. Массивы.
6. Связь массивов и указателей.
7. Динамические массивы.
8. Понятие ссылка.
9. Понятия, связанные с функциями.
10. Способы передачи параметров функции.
11. Возвращаемое значение.
12. Перегрузка имен функций.
13. Рекурсивные функции.
14. Указатель на функцию.
15. Объявление структуры.
16. Определение класса.
17. Управление доступом.
18. Элементы класса.
19. Указатели и классы.
20. Конструктор.
21. Деструктор.

Примерные задачи к зачету

1. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма делителей равна s (s вводится с клавиатуры).
2. Дан двумерный массив. Найти количество элементов, попадающих в промежуток от a до b .
3. Дано предложение. Определить долю (в %) букв a в нем.
4. Вычислите площадь треугольника по трем заданным вершинам.
5. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам).

Примерные вопросы к экзамену

1. Переменные
2. Типы данных
3. Модификаторы (signed; unsigned; long; short)
4. Целые числа и числа с плавающей точкой
5. Символы и булев тип данных
6. Литералы
7. Квалификаторы const и volatile
8. Спецификаторы хранения (extern)
9. Спецификаторы хранения (static)
10. Спецификаторы хранения (register)
11. Перечислимые типы
12. Оператор присваивания
13. Арифметические операторы
14. Логические операторы и операторы сравнения
15. Побитовые операторы
16. Оператор взятия адреса и оператор разыменования
17. Специальные операторы
18. Условная конструкция if
19. Оператор switch
20. Цикл for
21. Циклы while и do-while
22. Операторы перехода
23. Одномерные массивы
24. Двумерный массив
25. Сортировка одномерного массива (сортировка вставкой)
26. Сортировка одномерного массива (сортировка выбором)
27. Сортировка одномерного массива (пузырьковая сортировка)
28. Сортировка одномерного массива (шейкерная сортировка)
29. Сортировка одномерного массива (быстрая сортировка)
30. Сортировка одномерного массива (сортировка слиянием)
31. Сортировка одномерного массива (пирамидальная сортировка)
32. Инициализация массива
33. Понятие указатель
34. Инициализация указателей
35. Операции с указателями
36. Указатели и массивы
37. Массивы указателей
38. Косвенная адресация
39. Понятие функция
40. Области видимости переменных функции (локальная)

41. Области видимости переменных функции (глобальная)
42. Передача указателей и массивов
43. Передача аргументов по ссылке
44. Возврат ссылок
45. Перегрузка функций
46. Инициализация аргументов функций
47. Рекурсия
48. Краткие сведения об объектно-ориентированном программировании
49. Понятие класс
50. Встроенные функции
51. Дружественные функции
52. Перегрузка операторов
53. Наследование
54. Полиморфизм
55. Структуры и объединения
56. Директивы `#define` и `#undef`.
57. Директивы `#ifdef`, `#ifndef`, `#else`, `#endif`.
58. Директивы `#if`, `#elif`, `#else`, `#endif`.
59. Директивы `#include`, `#pragma` и `#error`
60. Динамическое выделение памяти
61. Двоичные файлы.
62. Текстовые файлы.
63. Исключения.
64. Шаблоны

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, самостоятельную работу (написание конспектов: 1 конспект 5 баллов) – 70 баллов.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Знает отдельные положения изученной теории, умеет их частично применять к решению некоторых заданий, при этом полностью выполнено одно задание из пяти.	4
Знает отдельные положения изученной теории, умеет применять их к решению некоторых заданий, при этом два первых задания выполнено полностью, третье – имеется математическая модель и блок-схема с недочетами.	9
Знает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях, при этом полностью выполнены четыре задания или три задания выполнены полностью, четвертое - имеется математическая модель и блок-схема с недочетами или математическая модель и верно реализованная программа.	14
Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно	20

Критерии оценивания	Баллы
оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, при этом полностью выполнены все пять заданий или четыре задания выполнены полностью, пятое - имеется математическая модель и блок-схема с недочетами или математическая модель и верно реализованная программа.	

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	5
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п.	15
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	20
Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	30

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 285 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294>
2. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учеб.пособие для вузов / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - 4-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 384с. – Текст: непосредственный
3. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Юрайт, 2023. — 335 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/515142>

6.2. Дополнительная литература

1. Абрамов, В.Г. Введение в язык Паскаль : учеб.пособие для вузов / В. Г. Абрамов, Н. П. Трифонов, Г. Н. Трифонова. - М. : Кнорус, 2019. - 380с. – Текст: непосредственный
2. Бычкова, Д.Д. Курс лекций по программированию на С++ : учеб.пособие. - М. : МГОУ, 2020.- Текст: электронный
3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Юрайт, 2023. — 235 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511891>
4. Залогова, Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С# : учеб.пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 192с. – Текст: непосредственный
5. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/512894>
6. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс С# : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2023. — 369 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511747>
7. Птицын, В.А. Алгоритмизация и программирование на Python : базовые навыки, оптимизация кода, методика преподавания в 5 ч. : учеб.-метод пособие. - М. : МГОУ, 2021. - 122с. – Текст: непосредственный
8. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская . — Москва : Юрайт, 2023. — 137 с. — Текст : электронный айт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513269>
9. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 219 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511703>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Дистанционная подготовка по информатике URL: <http://informatics.msk.ru>
2. Портал ВСЕОБУЧ - все об образовании URL: <http://www.edu-all.ru/>
3. Преподавание, наука и жизнь URL: <http://kpolyakov.spb.ru>
4. Сборник задач Codewars URL: <http://codewars.com>
5. Сборник задач для практики CppStudio URL: <http://cppstudio.com>
6. Система дистанционного обучения WebTutor URL: <http://www.websoft.ru>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL: <http://www.fcior.ru>
8. Школа программиста <http://acmp.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.