

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.14
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Медиа-арт и анимация

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: ЗЕ 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	48,35	48,35
Самостоятельная работа	60	60
Контроль	35,65	35,65
Итого	144	144

Доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», доцент, канд. пед. наук,
Оськина О.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2029 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор

Центра креативных индустрий

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Зуев

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания №1 от «28» августа 2024г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти компьютера, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также овладение первичными навыками разработки, отладки и тестирования программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины предшествующего уровня образования: дисциплины предшествующего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Объектно-ориентированное программирование

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК -7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-7.1. Знает виды алгоритмов, парадигмы программирования, технологии разработки программ.	Знать:понятие алгоритма, его основные виды и формы записи, парадигмы программирования Уметь:разрабатывать программы на основе построенного алгоритма Владеть:технологией разработки программ на языке программирования
	ОПК-7.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	Знать:инструментальные среды для разработки программ, пригодных для практического применения Уметь: разрабатывать программы, пригодные для практического применения Владеть: навыками кодирования на языке программирования
	ОПК-7.3. Владеет навыками алгоритмизации и программирования	Знать:способы записи алгоритмов, правила кодирования на языке программирования Уметь:разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Владеть:навыками кодирования на языке программирования

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек 1	Базовые средства языка C++	1	2		-	
	Лек 2	Операции и стандартные библиотечные функции языка	1	2		-	
	Пр1	Операции и стандартные библиотечные функции языка	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Лек3	Базовые алгоритмические структуры	1	2		-	
	Пр2	Базовые алгоритмические структуры	1	2	20	-	Отчет по практической работе
	Пр3	Базовые алгоритмические структуры	1	2			
	Пр 4	Базовые алгоритмические структуры	1	2			
Модуль 2	Лек 4	Указатели и адреса объектов	1	2		-	
	Пр 5	Указатели и адреса объектов	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Лек 5	Массивы	1	2		-	
	Пр 6	Массивы	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Пр 7	Массивы	1	2			
	Пр 8	Массивы	1	2			
	Лек 6	Функции	1	2		-	
	Пр 9	Функции	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Пр 10	Функции	1	2			
	Пр 11	Функции	1	2			
	Лек 7	Массивы символов. Строки	1	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 12	Массивы символов. Строки	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Лек 8	Структуры, объединения, перечисления, файлы данных	1	2		-	
	Пр 13	Структуры, объединения, перечисления	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Пр 14	Файлы данных	1	2	10	-	Отчет по практической работе
	Пр 15	Файлы данных	1	2			
	Пр 16	Файлы данных	1	2			
	Ср	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим	1	60		-	
	ПА	Промежуточная аттестация	1	0,35		-	
	Псц.		1		10	-	
	Контроль	Экзамен	1	35.65	100	-	Итоговый тест
Итого:				144			

Схема расчета итогового балла: по накопительному рейтингу
Текущий рейтинг + Результат итогового теста и все делится на 2

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических работ и самостоятельной работы обучающихся;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность обучающихся в процессе формирования ключевых компетенций. На практическом занятии обучающиеся представляют результат выполнения заданной работы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом обучающиеся должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-7	Тестовые задания 1-300 Вопросы к экзамену 1-50 Отчеты по практическим работам 1-8

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Типовые тестовые материалы

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Языки программирования высокого уровня характеризует:
 - Ⓐ наличие понятия типа данных и близость к естественному языку
 - зависимость от архитектуры конкретного компьютера
 - близость к машинному языку
 - высокая стоимость системы программирования
2. Основное отличие компиляторов от интерпретаторов:
 - Ⓐ компиляторы генерируют целевой код, интерпретаторы нет
 - интерпретаторы генерируют целевой код, компиляторы нет
 - компиляторы в процессе трансляции исполняют исходный код, а интерпретаторы нет
 - компиляторы участвуют в построении исходного кода, а интерпретаторы нет
3. Стадия трансляции, на которой может быть выявлена ошибка “пропущена точка с запятой”:
 - Ⓐ на стадии синтаксического анализа
 - на стадии лексического анализа
 - на стадии семантического анализа

- ☐ на стадии оптимизации кода
- 4. Стадия трансляции занимается проверкой типов в выражениях:
 - ☒ семантический анализ
 - ☐ синтаксический анализ
 - ☐ лексический анализ
 - ☐ генерация кода
- 5. Таблица символов в процессе трансляции:
 - ☒ для хранения имён переменных и имён функций
 - ☐ для хранения значений переменных
 - ☐ для хранения результатов выполнения процедур
 - ☐ для хранения значений констант
- 6. Фаза анализа компилятора содержит этапы:
 - ☒ семантический анализ
 - ☒ синтаксический анализ
 - ☐ генерация промежуточного кода
 - ☐ оптимизация промежуточного кода
 - ☐ ассемблирование
 - ☒ лексический анализ
- 7. Язык программирования – это:
 - ☒ специально созданная система обозначений слов, букв, чисел
 - ☐ набор слов для написания программы
 - ☐ определенная последовательность бит
 - ☐ двоичные коды для компьютера
- 8. Языки программирования высокого уровня являются:
 - ☒ машинно-независимыми
 - ☐ машинно-зависимыми
 - ☐ набором нулей и единиц
 - ☐ ограниченными по объему информации
- 9. Величины в языках программирования характеризуются:
 - ☒ типом, именем, значением
 - ☐ однородностью, предназначением, полезностью
 - ☐ местоположением, принадлежностью, значением
 - ☐ элементами, размером, значением
- 10. Язык программирования образуют три составляющие:
 - ☒ алфавит, синтаксис, семантика
 - ☐ алфавит, орфография, диалектика
 - ☐ переменные, процедуры, функции
 - ☐ модули, описания, реализация

11. Синтаксис языка программирования - это:

- ⊙ система правил, определяющая допустимые конструкции языка
- набор правил расстановки знаков препинания
- интерпретация отдельных языковых конструкций языка
- фиксированный набор основных символов, допускаемых для составления программы

12. Семантика языка программирования - это:

- система правил, определяющая допустимые конструкции языка
- ⊙ система правил однозначного истолкования языковых конструкций языка
- набор металингвистических формул Бэкуса-Наура
- синтаксическая конструкция, определяющая свойства программных объектов

13. «Массивом» называется:

- ограниченная апострофами последовательность любых символов
- самый простой оператор языка программирования
- набор переменных, начинающихся с одной буквы
- ⊙ последовательность фиксированного числа однотипных переменных, имеющих общее имя

7.2.2. Пример практической работы

1. Вычислить и вывести на печать значение функции Y. Исходные данные X, A и B ввести с клавиатуры.

$$y = (a + b) * a^{b+1} * \operatorname{tg} x$$

2. Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны.
3. Даны натуральное n. Вычислить сумму n членов ряда, общий член которого равен

$$A_k = \frac{(-1)^k \times (k+1)}{k!} \quad k = 1, 2, \dots, n$$

4. Составить программу расчета таблицы значений функции f(x) на интервале $a \leq x \leq b$ в n равностоящих точках. Границы интервала a, b и количество точек n ввести с клавиатуры. Результаты вывести на печать.

$$f(x) = 1 + \sin(2\pi x)$$

Найти количество положительных значений функции f(x) на заданном интервале.

5. Даны натуральное число n, действительные числа a_1, \dots, a_n . Если в результате замены отрицательных элементов массива a_1, \dots, a_n их квадратами элементы будут образовывать неубывающую последовательность, то получить сумму элементов исходного массива, в противном случае получить их произведение.
6. Дана действительная матрица размером n*m. Все элементы с наибольшим значением заменить нулями (таких элементов может быть несколько).
7. Составить программу с использованием функций на базе задания 8.
8. Написать программу, которая вводит с клавиатуры данные, содержащие информацию: фамилия обучающегося, год рождения, оценки по 5-ти экзаменам и создает массив структур, отсортированный в порядке возрастания годов рождения.
9. Дан файл, компоненты которого являются действительными числами. Найти модуль суммы и квадрат произведения компонент файла.

10. Дан файл, содержащий сведения об ассортименте игрушек в магазине. Каждая компонента файла содержит информацию – название игрушки, цена, количество, возрастные границы, например, для детей от 2 до 5 лет. Написать программу, выдающую информацию следующего вида:
- названия игрушек, которые подходят детям от 1 до 3 лет;
 - стоимость самой дорогой игрушки и ее наименование;
 - название игрушки, которая по стоимости не превышает X руб. и подходит ребенку в возрасте от A до B лет.
- Значения X, A, B вводятся по запросу с клавиатуры.
11. Даны натуральное число n , символы s_1, \dots, s_n , среди которых есть хотя бы одна точка. Преобразовать последовательность s_1, \dots, s_n заменив знаком «+» все цифры 3, встречающиеся после первой точки.
12. Найти самое длинное симметричное слово заданного предложения, например АССА.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практическим работам 1, 2, 3, 6, 7, 8	10 баллов – задание выполнено в полном объёме без замечаний 9 баллов – задание выполнено в полном объёме, присутствуют замечания 8 баллов – задание выполнено в объёме 70%, замечаний нет. 6 баллов – задание выполнено в объёме 70%, присутствуют замечания. 5 баллов – задание выполнено в объёме 50%, замечаний нет. 4 балла – задание выполнено в объёме 50%, присутствуют замечания.

	3 балла - задание выполнено в объёме менее 50%, замечаний нет. 1 балл – задание выполнено в объёме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.
Отчеты по практическим работам 4, 5	25 баллов – задание выполнено в полном объёме без замечаний 20 баллов – задание выполнено в полном объёме, присутствуют замечания 17 баллов – задание выполнено в объёме 70%, замечаний нет. 15 баллов – задание выполнено в объёме 70%, присутствуют замечания. 12 баллов – задание выполнено в объёме 50%, замечаний нет. 10 баллов – задание выполнено в объёме 50%, присутствуют замечания. 7 баллов - задание выполнено в объёме менее 50%, замечаний нет. 3 балла – задание выполнено в объёме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.

Комплект заданий для итогового теста

ОМ закрытого типа

Задание № 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Языки программирования высокого уровня характеризует:

- а) наличие понятия типа данных и близость к естественному языку
- б) зависимость от архитектуры конкретного компьютера
- в) близость к машинному языку
- г) высокая стоимость системы программирования

Правильный ответ: а)

Задание № 2

Выберите один правильный ответ.

Алгоритм попарного сравнения элементов одномерного массива называется:

- а) пирамидальная сортировка
- б) сортировка методом простого выбора
- в) сортировка методом простого включения
- г) сортировка методом «пузырька»

Правильный ответ: г)

Задание № 3

Выберите один правильный ответ.

Что называется наследованием?

- а) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы

- б) это механизм переопределения методов базового класса
в) на это механизм, посредством которого производный класс получает все поля базового класса
г) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского, может их дополнить, но не может переопределить

Правильный ответ: а).

ОМ открытого типа

Задание № 4

Дайте развернутый ответ.

Сформулируйте основные свойства, которыми обладает алгоритм.

Правильный ответ:

1. результативность.
2. дискретность
3. массовость
4. понятность

Задание № 5

Дайте развернутый ответ.

Сформулируйте основные этапы решения задачи последовательно.

Правильный ответ:

1. Общая формулировка задачи.
2. Математическая формулировка задачи.
3. Выбор метода решения.
4. Составление алгоритма решения.
5. Составление и отладка программы.
6. Тестирование программы.
7. Решение поставленной задачи и представление результатов.

Задание № 6

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой принцип структурного программирования?

Правильный ответ:

Программа разрабатывается с помощью последовательности типовых алгоритмических структур (линейных, ветвящихся, циклических).

Задание № 7

Дайте развернутый ответ.

Что из себя представляет динамическое выделение памяти?

Правильный ответ:

Память под объект (переменную) может выделяться не сразу, а в процессе работы программы, освобождение памяти производится вручную.

Задание № 8

Дайте развернутый ответ.

Что называется рекурсивным алгоритмом.

Правильный ответ: в языках программирования рекурсивной называется функция, которая обращается сама к себе.

Задание № 9

Дайте развернутый ответ.

Для каких целей применяется ключевое слово const?

Правильный

ответ:

Позволяет задать константность объекта. Позволяет задать константность указателя. Позволяет указать, что данный метод не модифицирует члены класса, т.е. сохраняет состояние объекта.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 1 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Алгоритм: определение, свойства и способы записи.
2.	Изобразительные средства алгоритмов: словесный, формульно-словесный, блок-схема.
3.	Транслятор: назначение, классификация, этапы процесса трансляции.
4.	Представление текстовых данных: таблицы кодировки.
5.	Идентификаторы: назначение и правила построения.
6.	Основные этапы компьютерного решения задач.
7.	Порядок разработки иерархических схем реализации алгоритмов.
8.	Носители информации и единицы измерения.
9.	Процедуры: создание и использование в программах.
10.	Операторы: понятие, назначение, классификация
11.	Переменные: назначение, классификация, описание в программе, работа с данными.
12.	Константы: назначение, классификация, описание в программе, работа с данными.
13.	Выражения, операнды, операции и их приоритет. Унарные, бинарные, тернарные операции.
14.	Стандартные функции для работы с файлами.
15.	Текстовые файлы: назначение, описание в программе, принципы работы с данными.
16.	Типизированные файлы: назначение, описание в программе, принцип работы с данными.
17.	Общая структура программы на языке высокого уровня С
18.	Цикл с предусловием
19.	Цикл с параметром
20.	Цикл с постусловием
21.	Алгоритм ветвления
22.	Целый тип данных
23.	Синтаксис алгоритмических языков
24.	Определение языка программирования.
25.	Вещественные типы данных.
26.	Логический тип данных.
27.	Символьный тип данных.
28.	Структурированные типы данных: классификация, назначение, область применения.
29.	Массивы: назначение, классификация, описание в программе, принцип работы с данными.

№ п/п	Вопросы к экзамену
30	Ключевые слова, разделители и знаки операций.
31	Организация диалога: процедура ввода данных с клавиатуры.
32	Строки: назначение, описание в программе, принцип работы с данными.
33	Организация диалога: процедура вывода данных на экран.
34	Форматный вывод данных.
35	Оператор присваивания.
36	Условный оператор, его модификации.
37	Оператор выбора.
38	Логические вычисления и операции отношения.
39	Цикл: классификация, назначение, примеры использования в программах.
40	Стандартные процедуры и функции языка С
41	Указатели и динамическая память.
42	Порядочение массива.
43	Назначение и организация комментариев в программах.
44	Структурированные типы данных: классификация, назначение, область применения.
45.	Базовые алгоритмические структуры, используемые при проектировании алгоритмов линейных, ветвящихся и циклических вычислительных процессов, их виды и способы изображения.
46.	Массивы: назначение, классификация, описание в программе, принцип работы с данными.
47.	Структуры: назначение, описание в программе, принцип работы с данными.
48.	Процедуры: создание и использование в программах.
49.	Типизированные файлы: назначение, описание в программе, принцип работы с данными.
50.	Текстовые файлы: назначение, описание в программе, принципы работы с данными.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Э.Э. Александров В.В. Афонин.	Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Т. О. Сундукова Г. В. Ваныкина	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3	Ахмедханлы Д. М.	Ахмедханлы Д. М. Основы алгоритмизации и программирования : электронное учебно-методическое пособие / Ахмедханлы Д. М. [и др.]. - Тольятти : Изд-во ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2017. - № госрегистрации 0321703107	Учебно-методическое пособие	2017	СДО Росдистант

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В.Н. Кирнос	Основы алгоритмизации и программирования на языке C++	Учебно-методическое пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
2	В. Г. Синюк Ю. Д. Рязанов	Алгоритмы и структуры данных	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
3	Т. А. Павловская	С/С++. Программирование на языке высокого	Учебник	2013	3

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		уровня : для магистров и бакалавров			

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п п	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно; Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно
3	Digital 2.0.0	Лицензия: GNU General Public License (GPL) (свободное и бесплатное ПО)
4	GParted (GNOME Partition Editor)	Лицензия: GNU General Public License (GPL) (свободное и бесплатное ПО)
5	VirtualBox 7.1.6	Лицензия: PUEL (для личного и образовательного использования)
6	Ubuntu 24.04.1 LTS	Лицензия: GNU General Public License (GPL) (свободное и бесплатное ПО)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408).	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран / интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W, стол преподавательский, столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная (маркерная).
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105).	Стол, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, компьютеры, мобильные рабочие места.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406).	Стол компьютерный, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit.