

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.08**

Технологии и методы программирования

Учебный план: 2025-2026 09.03.02 ВШПМ ИТ в медиаинд ОО №1-1-20.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:  
(специализация) Информационные технологии в медиаиндустрии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
2	УП	17	34	100	29	5	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	17	34	100	29	5	
3	УП	16	32	69	27	4	Экзамен
	РПД	16	32	69	27	4	
Итого	УП	33	66	169	56	9	
	РПД	33	66	169	56	9	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Дроздова Е.Н.

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Королёв В.В.

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Нуретдинов Р.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и  
управляющих систем

\_\_\_\_\_

Дроздова Елена  
Николаевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Дроздова Елена  
Николаевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области разработки программного обеспечения.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучить основные этапы решения задачи на ЭВМ, критерии качества программного обеспечения, методы спецификации программ;
- изучить основные методы и средства разработки алгоритмов и программ, приемы структурного программирования, способы представления структурных алгоритмов;
- изучить принципы и приобрести навыки проектирования архитектуры и разработки функциональных модулей программных продуктов, разработки программной документации в соответствии со стандартами.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>
<b>Знать:</b> основные линейные и нелинейные структуры данных; наиболее важные для проектной практики алгоритмы: сортировку, поиск, обработку древовидных структур; определения структурных и числовых характеристик объектов из теории графов; алгоритмы поиска в тексте, файловые структуры.
<b>Уметь:</b> выполнять: анализ задачи, выбор структуры данных, разработку алгоритмов решения задачи, программную реализацию выбранных алгоритмов решения, тестирование программы, исследование и анализ алгоритмов, составление документации.
<b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных структур данных, эффективных алгоритмов обработки информации и языковых конструкций, обеспечивающих реализации типовых алгоритмов и структур данных, используемых при проектировании программ различного назначения.
<b>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</b>
<b>Знать:</b> базовые понятия, методы и приемы программирования на языке программирования в парадигме процедурного программирования; основные базовые понятия, методы и приемы объектно-ориентированного программирования.
<b>Уметь:</b> писать программы на процедурном языке программирования.
<b>Владеть:</b> навыками программирования на процедурном языке.
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;</b>
<b>Знать:</b> методы алгоритмизации и языки программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
<b>Уметь:</b> применять методы и средства анализа функциональных требований к программному обеспечению
<b>Владеть:</b> навыками анализа функциональных требований к программному обеспечению.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные элементы языков программирования	2					О
Тема 1. Подпрограммы, их назначение и классификация. Формальные и фактические параметры. Передача параметров различных типов по ссылке и значению. Практическое занятие: Области доступности глобальных и локальных переменных.		2	4	12	ИЛ	
Тема 2. Программирование с использованием процедур и функций. Модули. Интерфейс. Организация библиотек подпрограмм. Стандартные модули. Процедуры и функции. Практическое занятие: Передача параметров по значению и ссылке.		4	8	16	ИЛ	
Раздел 2. Типы данных						О
Тема 3. Типы данных пользователя. Понятие абстрактного типа данных. Структурные типы данных. Записи. Списки, стеки, множества и объединения. Практическое занятие: Решение практических задач с использованием абстрактного типа данных. Часть 1.		3	6	16	ИЛ	
Тема 4. Операции со структурными типами. Реализация структурных типов в языках программирования высокого уровня. Абстрактные типы данных и их реализация. Практическое занятие: Решение практических задач с использованием абстрактного типа данных. Часть 2.		4	8	16	ИЛ	
Раздел 3. Объектный подход к разработке программ						О
Тема 5. Основные положения объектного подхода к разработке программ. Принципы объектного подхода: абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, устойчивость. Способы распределения и заимствования шаблонов и поведения. Практическое занятие: Решение практических объектных задач. Часть 1.		2	4	20	ИЛ	
Тема 6. Инкапсуляция и спецификация правил доступности элементов класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Иерархия классов. Одиночное и множественное наследование. Способы реализации множественного наследования, их достоинства и недостатки. Таблицы виртуальных функций. Абстрактные базовые классы. Конечные производные классы. Практическое занятие: Решение практических объектных задач. Часть 2.	2	4	20	ИЛ		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	100		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		4,5		24,5		

Раздел 4. Отношения между объектами и/или классами. Проектирование библиотек классов						
Тема 7. Отношения между объектами и/или классами. Полиморфизм. Ранее и позднее связывание. Управление последовательностью действий в объектно-ориентированной программе. Объект и процесс. Инициализация и взаимодействие объектов и процессов. Сообщения. Реализация механизмов посылки сообщений. Примеры функционирования объектно-ориентированной программы. Практическое занятие: Решение практических задач на разработку классов. Часть 1.		4	4	20	ИЛ	О
Тема 8. Проектирование библиотек классов. Виды классов: конкретный тип, абстрактный тип, узловой класс, интерфейсный класс. Динамическая идентификация типа. Управление видимостью и областью действия имен. Управление памятью. Библиотеки контейнерных классов. Номенклатура контейнеров и примеры их использования. Иерархия классов исключений. Практическое занятие: Решение практических задач на разработку классов. Часть 2.		4	4	19	ИЛ	
Раздел 5. Методы проектирования и разработки программного обеспечения	3					
Тема 9. Обзор методов проектирования и разработки программного обеспечения. Практическое занятие: Решение практических задач по разработке программ. Часть 1.		2	8	4	ИЛ	
Тема 10. Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. Практическое занятие: Решение практических задач по разработке программ. Часть 2.		2	8	10	ИЛ	О
Раздел 6. Связь между данными и операциями						
Тема 11. Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Практическое занятие: Решение практических задач на разработку интерфейсов. Часть 1.		2	4	8	ИЛ	О
Тема 12. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса. Практическое занятие: Решение практических задач на разработку интерфейсов. Часть 2.		2	4	8	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	32	69		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		106		218		

## 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

### 4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):

Целями написания курсовой работы являются:  
- закрепление и углубление знаний по технологиям и методам программирования, полученных студентами в рамках изучаемой дисциплины;

- формирование умений применять теоретические знания при решении конкретных практических задач;
- приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы.

Задачи курсовой работы:

- решение индивидуальной задачи в соответствии с заданием;
- разработка алгоритма решения задачи;
- начальное тестирование решения;
- оформление курсовой работы в соответствии с заданными требованиями;
- защита курсовой работы

подготовка и защита проекта

### 4.2 Тематика курсовой работы (проекта):

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Создание калькулятора. Спроектируйте и воплотите в жизнь красивый многофункциональный калькулятор.
2. Определение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Даны четыре числа.

Определите их наибольший общий делитель. Найдите наименьшее общее кратное четырех заданных натуральных чисел.

3 Проверка знания таблицы умножения. Напишите программу для младших школьников, проверяющую знание ими таблицы умножения от 2 до 12.

4. Поиск букв в слове. Напишите программу для проверки, есть ли в данном слове буква «а». Если есть, то найдите номер первой из них.

5. Поиск букв в слове. Выясните, есть ли в данном слове буква «в», стоящая на нечетном месте.

6. Перевод числовой записи в словесную. С клавиатуры вводится некое число. Вывести его на форму в словесной записи. Например, 87 – «восемьдесят семь».

7. Запись в цифровой и словесной формах. С клавиатуры вводится число в римской записи. Записать его в цифровой десятичной и в словесной формах. Например, вводим MDCXXIV – получаем 1624 – тысяча шестьсот двадцать четыре.

8. Вывод даты. С клавиатуры вводится дата сегодняшнего дня. Разработать и реализовать алгоритм, выводящий дату завтрашнего дня. (Обратите внимание, что месяцы имеют различное количество дней, что есть високосные годы и т.д.).

9. Определение формы записи. Дан непустой текст, в который входят только цифры и буквы. Определить, удовлетворяет ли он следующим свойствам:

- текст является записью десятичного числа, кратного 5;

- текст начинается с ненулевой цифры, за которой следуют только буквы, и их количество равно числовому значению этой цифры;

- текст состоит только из цифр;

- текст состоит только из букв;

- сумма числовых значений цифр, входящих в текст, равна длине текста.

10. Подсчет слов. Подсчитайте слова в телеграмме, напишите программу, имитирующую отделение связи с очень хорошим обслуживанием. Программа должна выяснить имя клиента и в дальнейшем обращаться к нему только по имени. Запрашивается также регион, куда посылается телеграмма. Их три: Россия (коэффициент 1), страны СНГ (стоимость одного слова умножается на 2) и дальше зарубежье (стоимость одного слова умножается на 5). По России стоимость одного слова составляет 3 руб. 50 коп. (причем неважно, какой длины слово). Затем у клиента запрашивается текст телеграммы и денежная сумма, определяется количество слов, стоимость телеграммы. Если денег ровно столько, сколько надо его благодарят и прощаются. Если больше, чем надо, то ему предлагают сдачу и прощаются. Если меньше, то просят добавить необходимую сумму, а затем, после расчета, с клиентом прощаются.

### 4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Курсовая работа выполняется обучающимися индивидуально.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 20 - 40 стр., содержащей следующие обязательные элементы:

- Введение
- Задание на курсовую работу
- Анализ предметной области.
- Построение логической структуры программы.
- Разработка интерфейса программы.
- Заключение
- Список использованных источников

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	1. Характеризует принципы программирования с использованием процедур и функций. 2. Решает практические объектные задачи. 3. Использует принципы объектного подхода к разработке программ.	Вопросы для устного собеседования Курсовая работа
ОПК-3	1. Описывает области доступности глобальных и локальных переменных, характеризует способы реализации множественного наследования, их достоинства и недостатки. 2. Решает практические задачи с использованием абстрактного типа данных. 3. Разрабатывает программу с использованием процедур и функций.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированное задание Курсовая работа
ОПК-6	1. Описывает основные подходы к разработке программ. 2. Выявляет действия, которые система должна быть способной выполнить, связь входа/выхода в поведении системы. 3. Осуществляет описание поведения системы, которая будет создана.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированное задание Курсовая работа

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки.</p>
4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Работа выполнена в необходимо объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные ошибки в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах.</p> <p>Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p>
2	Неспособность ответить на вопрос без	Отсутствие одного или нескольких

(неудовлетворительно)	помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	обязательных элементов задания, либо многочисленные существенные ошибки в работе. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора.
-----------------------	---	---

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Этапы решения задачи с использованием вычислительной техники
2	Виды программной и эксплуатационной документации
3	Понятие алгоритма. Алгоритмическая система. Алгоритмизация
4	Средства записи алгоритмов. Словесная запись. Блок-схемы и структурограммы
5	Технология разработки алгоритмов
6	Базовые алгоритмические структуры
7	Парадигмы программирования. Развитие языков программирования
8	Алфавит языка программирования C++. Структура программы на языке и C++
9	Стандартные типы данных в C++. Понятие операции. Преобразование типов
10	Линейные и разветвленные алгоритмы в C++. Операторы if и множественного выбора
11	Организация циклов в C++. Цикл с предусловием, цикл с постусловием
12	Организация циклов в C++. Цикл с параметром. Операторы break, continue, goto, exit
13	Создание одномерных массивов в C++, особенности работы с ними
Семестр 3	
14	Методы сортировки одномерных массивов в C++
15	Создание многомерных массивов в C++, особенности работы с ними
16	Особенности сортировки матриц в C++
17	Строка как массив символов. Ввод/вывод строк, функции работы со строками
18	Пользовательские типы данных в языке программирования C++. Структуры – особенности создания и работы. Понятие псевдонима структуры. Вложенные структуры, массивы структур
19	Пользовательские типы данных в языке программирования C++. Объединения и перечисления – особенности создания и работы Структура жесткого диска. Файловые системы DOS и NTFS
20	Организация ввода и вывода в языке программирования C++. Стандартные файлы ввода/вывода. Текстовые файлы. Методы обработки текстовых файлов
21	Организация ввода и вывода в языке программирования C++. Двоичные файлы. Последовательный доступ к элементам двоичных файлов
22	Организация ввода и вывода в языке программирования C++. Произвольный доступ к элементам двоичных файлов
23	Обобщенная архитектура процессора IBM PC. Понятие об адресном пространстве, понятие о моделях памяти
24	Функции в языке программирования C++. Объявление и определение функций, параметры функций
25	Функции в языке программирования C++. Локальные и глобальные переменные. Строки, массивы и структуры в качестве параметров функций
26	Функции в языке программирования C++. Рекурсия. Встраиваемые функции. Перегрузка функций, использование аргументов по умолчанию
27	Указатели в языке программирования C++. Объявление и разыменовывание указателей
28	Указатели в языке программирования C++. Нулевые указатели и указатели на тип Void
29	Ссылки в языке программирования C++. Резервирование памяти в куче

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. В новом интеллектуальном телешоу участнику, проходящему в суперфинал, предлагается следующая игра: на каждом из  $n$  секторов большого барабана записывается буква латинского алфавита  $l_i$ . После минуты на размышления игрок указывает одну из позиций на барабане  $i$ . Его выигрыш вычисляется по такому правилу: для каждой позиции  $j$  меньшее из расстояний по и против часовой стрелке от  $i$  до  $j$ , измеренное в секторах, умножается на абсолютную величину разности номеров в алфавите букв  $l_i$  и  $l_j$ , после чего все такие величины суммируются.

Написать программу, находящую способ получения наибольшего выигрыша?

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100000$ ) — размер барабана. Во второй строке задаются разделенные пробелами строчные латинские буквы, записанные на барабане.

Выходные данные

В первой строке выходного файла OUTPUT.TXT выведите наибольший выигрыш, который можно получить при заданном расположении букв на барабане. Во второй строке выведите номер какого-нибудь из секторов, на который игрок должен для этого указать.

2. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран.

3. Написать программу, которая выводит таблицу перевода расстояний в дюймах в сантиметры для значений от  $n$  до  $m$  дюймов (1 дюйм = 2,54 см)

4. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Вывести на экран среднее арифметическое элементов массива.

5. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Вывести на экран все элементы массива большее заданного числа  $K$ .

6. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Найти и вывести на экран сумму всех четных элементов массива.

7. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Найти наибольший элемент массива.

8. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Ввести число  $L$ . Все элементы массива больше  $L$  заменить на число 5. Вывести на экран элементы введенного массива и полученного.

9. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Найти сумму элементов массива кратных 3.

10. Написать программу, которая создает одномерный массив из  $N$  целых чисел. Количество чисел в массиве и сами числа вводятся с клавиатуры. Вывести содержимое массива на экран. Найти сумму элементов массива кратных 3.

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  +  Письменная  +  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Борисенко, В. В.	Основы программирования	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97568.html">http://www.iprbookshop.ru/97568.html</a>
Биллиг, В. А.	Основы программирования на C#	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102033.html">http://www.iprbookshop.ru/102033.html</a>
Назаров, С. В., Белоусова, С. Н., Бессонова, И. А., Гиляревский, Р. С., Гудыно, Л. П., Егоров, В. С., Исаев, Д. В., Кириченко, А. А., Кишкович, Ю. П., Кравченко, Т. К., Куприянов, Д. В., Меликян, А. В., Пятибратов, А. П., Кирсанов, А. П.	Введение в программные системы и их разработку	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2024	<a href="https://www.iprbookshop.ru/133933.html">https://www.iprbookshop.ru/133933.html</a>
Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2024	<a href="https://www.iprbookshop.ru/133956.html">https://www.iprbookshop.ru/133956.html</a>
Белева, Л. Ф.	Программирование на языке C++	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2024	<a href="https://www.iprbookshop.ru/134887.html">https://www.iprbookshop.ru/134887.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Тракимус, Ю. В., Хиценко, В. П.	Основы программирования	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98722.html">http://www.iprbookshop.ru/98722.html</a>
Стенли Липпман, Жози Лажойе, Слинкин А.	Язык программирования C++	Саратов: Профобразование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63964.html">http://www.iprbookshop.ru/63964.html</a>
Лобзенко, П. В., Щербань, И. В.	Учебное пособие по дисциплине Разработка кроссплатформенных приложений C++	Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89513.html">http://www.iprbookshop.ru/89513.html</a>
Мардашев, А. М., Панкратов, А. С., Салпагаров, С. И.	Задачи по программированию на C/C++	Москва: Российский университет дружбы народов	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90997.html">http://www.iprbookshop.ru/90997.html</a>
Липпман, С., Лажойе, Ж., Слинкин, А.	Язык программирования C++. Полное руководство	Саратов: Профобразование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89862.html">http://www.iprbookshop.ru/89862.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

<https://www.python.org/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Notepad++

Microsoft Visual Studio Community  
Microsoft Visual Studio Code  
Microsoft Visual C++ 2010 Express  
Microsoft SQL Server Management Studio  
Microsoft SQL Server Express

#### **6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду