

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.



Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Кирьянова Галина Андреевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование на языках высокого уровня**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 27 апреля 2020 г. Доцент  В.Е. Нутович
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: Доцент Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 27.04.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» являются обучение студентов основам алгоритмизации и программирования задач на языке C++, приобретение практических навыков создания и отладки программ на персональных компьютерах.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» является формирование у студента следующих компетенций:

ОПК-8 - способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;

ОПК-10 - способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Программирование на языках высокого уровня" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: принципов, методов и средств алгоритмизации решения задач

Умения: выбирать оптимальные алгоритмы

Навыки: работать с персональным компьютером

#### **2.1.2. Процедурное программирование:**

Знания: понятий, определений, терминов языков процедурного программирования;

Умения: применять языки процедурного программирования при реализации алгоритмов

Навыки: разрабатывать блочно-структурированные программы и отлаживать их на компьютерах.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Методы программирования

2.2.2. Операционные системы

2.2.3. Системы управления базами данных

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач;	ОПК-2.1 Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения. ОПК-2.2 Выполняет работы по установке, настройке, администрированию и проверке работоспособности программно-аппаратные средства системного, прикладного и специального назначения в сфере профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Выполняет управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения.
2	ОПК-12 Способен участвовать в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.	ОПК-12.1 Участвует в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	126	54,15	72,15
Аудиторные занятия (всего):	126	54	72
В том числе:			
лекции (Л)	72	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	54	18	36
Самостоятельная работа (всего)	126	90	36
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	180	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	5.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	Раздел 1 Введение	2					2		
2	3	Тема 1.1 Состав и функции программного обеспечения вычислительных систем.	2					2		
3	3	Раздел 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта.	2					2		
4	3	Тема 2.1 Понятие программного продукта. Язык схем алгоритмов.	2					2		
5	3	Раздел 3 Неформальное введение в язык C++.	2					2		
6	3	Тема 3.1 Схема подготовки исполняемой программы. Алфавит. Идентификаторы. Константы.	2					2		
7	3	Раздел 4 Знаки унарных и бинарных операций.	2					2		
8	3	Тема 4.1 Приоритеты операций. Условная операция. Операции преобразования типов.	2					2		
9	3	Раздел 5 Стандартные типы языка C++. Выражения.	2					2		
10	3	Тема 5.1 Целые типы. Вещественные типы. Символьный	2					2		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		тип. Логический тип. Перечислимый тип. Арифметические и логические выражения.							
11	3	Раздел 6 Основные операторы языка C++.	6	8			30	44	
12	3	Тема 6.1 Оператор присваивания. Условный оператор. Переключатель.	2	4			10	16	
13	3	Тема 6.2 Операторы цикла.	2	4			20	26	ПК1
14	3	Тема 6.3 Операторы управления.	2					2	
15	3	Раздел 7 Массивы и строки.	6	6			45	57	
16	3	Тема 7.1 Создание и обработка одномерных массивов.	2	2				4	
17	3	Тема 7.2 Создание и обработка многомерных массивов и строк.	2	4				6	ПК2
18	3	Тема 7.3 Инициализация массивов и строк.	2					2	
19	3	Раздел 8 Указатели	4					4	
20	3	Тема 8.1 Определение и инициализация указателя. Арифметические операции над указателями.	2					2	
21	3	Тема 8.2 Указатели и массивы.	2					2	
22	3	Раздел 9 Функции.	8	4			15	27	
23	3	Тема 9.1 Прототип и определение	2	4				6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функции.							
24	3	Тема 9.2 Передача указателей, массивов и строк функциям.	2					2	
25	3	Тема 9.3 Передача аргументов функции по значению и по ссылке.	2					2	
26	3	Тема 9.4 Перегрузка функций.	2					2	
27	3	Раздел 10 Ввод и вывод на языке C++.	2					2	
28	3	Тема 10.1 Форматирование данных при выводе. Флаги и функции форматирования.	2					2	
29	3	Раздел 11 Курсовая работа						0	КР
30	3	Экзамен						36	ЭК
31	4	Раздел 13 Парадигмы программирования	2				2	4	
32	4	Тема 13.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	2					2	
33	4	Раздел 14 Определение класса на языке C++.	2	8			2	12	
34	4	Тема 14.1 Спецификаторы доступа к членам класса. Определение объекта. Способы доступа к данным и методам объектов.	2	8				10	
35	4	Раздел 15 Конструкторы и	4	4			4	12	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деструкторы.							
36	4	Тема 15.1 Определение и вызов конструктора и деструктора.	4	4				8	ПК1
37	4	Раздел 16 Статические элементы класса.	2				4	6	
38	4	Тема 16.1 Описание статических переменных и функций. Способы доступа к статическим элементам класса.	2					2	
39	4	Раздел 17 Дружественные функции класса.	4				4	8	
40	4	Тема 17.1 Определение дружественной функции и дружественного класса.	4					4	
41	4	Раздел 18 Наследование.	5	10			4	19	
42	4	Тема 18.1 Определение базовых и производных классов.	1	4				5	
43	4	Тема 18.2 Множественное наследование. Указатели на базовые и производные классы.	4	6				10	
44	4	Раздел 19 Полиморфизм.	2				4	6	
45	4	Тема 19.1 Статический и динамический полиморфизм. Виртуальные функции.	2					2	
46	4	Раздел 20 Перегрузка операторов.	2				4	6	
47	4	Тема 20.1 Определение операторной	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функции. Перегрузка операторов с использованием методов классов.							
48	4	Раздел 21 Динамическое распределение памяти под объекты.	2	6			4	12	
49	4	Тема 21.1 Операторы new и delete. Создание и обработка списков на языке C++.	2	6				8	ПК2
50	4	Раздел 22 Потоки в языке C++	4	4				8	
51	4	Тема 22.1 Классификация потоков. Перегрузка операторов ввода и вывода.	4	4				8	
52	4	Раздел 23 Файловый ввод и вывод.	7	4			4	15	
53	4	Тема 23.1 Открытие и закрытие файла. Считывание и запись информации при работе с файлами.	4	4				8	
54	4	Тема 23.2 Двоичные потоки. Функции get(), put(), read(), write() для работы с двоичными потоками.	3					3	
55	4	Раздел 24 Курсовая работа						0	КР
56	4	Раздел 25 Зачет с оценкой						0	ЗаО
57		Всего:	72	54			126	288	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 54 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема: Оператор присваивания. Условный оператор. Переключатель.	ЛР №1  Разработка и отладка программ реализации разветвляющихся вычислительных процессов.	2
2	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема: Оператор присваивания. Условный оператор. Переключатель.	ЛР №2  Разработка и отладка программ решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	2
3	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема: Операторы цикла.	ЛР №3  Проектирование и отладка программ вычисления частичных сумм функциональных рядов.	2
4	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема: Операторы цикла.	ЛР №4  Проектирование и отладка программ табулирования значений функции.	2
5	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки. Тема: Создание и обработка одномерных массивов.	ЛР №5  Разработка и отладка программ обработки массивов.	2
6	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки. Тема: Создание и обработка многомерных массивов и строк.	ЛР №6  Разработка и отладка программ обработки строк.	4
7	3	РАЗДЕЛ 9 Функции. Тема: Прототип и определение функции.	ЛР №7  Разработка и отладка программ с применением функций.	4
8	4	РАЗДЕЛ 14 Определение класса на языке C++. Тема: Спецификаторы доступа к членам класса. Определение объекта. Способы доступа к данным и методам объектов.	ЛР №8  Разработка и отладка объектно-ориентированных программ.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	4	РАЗДЕЛ 14 Определение класса на языке C++. Тема: Спецификаторы доступа к членам класса. Определение объекта. Способы доступа к данным и методам объектов.	ЛР №10  Разработка и отладка программ обработки массивов объектов.	4
10	4	РАЗДЕЛ 15 Конструкторы и деструкторы. Тема: Определение и вызов конструктора и деструктора.	ЛР №9  Разработка и отладка объектно-ориентированных программ.	2
11	4	РАЗДЕЛ 15 Конструкторы и деструкторы. Тема: Определение и вызов конструктора и деструктора.	ЛР №11  Разработка и отладка программ обработки массивов объектов.	2
12	4	РАЗДЕЛ 18 Наследование. Тема: Определение базовых и производных классов.	ЛР №12  Разработка и отладка программ, построенных на основе иерархии классов.	4
13	4	РАЗДЕЛ 18 Наследование. Тема: Множественное наследование. Указатели на базовые и производные классы.	ЛР №13  Разработка и отладка программ, построенных на основе иерархии классов.	6
14	4	РАЗДЕЛ 21 Динамическое распределение памяти под объекты. Тема: Операторы new и delete. Создание и обработка списков на языке C++.	ЛР №14  Разработка и отладка программ обработки линейных однонаправленных списков на базе принципов объектно-ориентированного программирования	6
15	4	РАЗДЕЛ 22 Потоки в языке C++ Тема: Классификация потоков. Перегрузка операторов ввода и вывода.	ЛР №15  Разработка и отладка программ обработки линейных однонаправленных списков на базе принципов объектно-ориентированного программирования.	4
16	4	РАЗДЕЛ 23 Файловый ввод и вывод. Тема: Открытие и закрытие файла. Считывание и запись информации при работе с файлами.	ЛР №16  Разработка и отладка программ обработки линейных однонаправленных списков на базе принципов объектно-ориентированного программирования.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				54/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом студенты готовят курсовую работу.

Примерная тематика курсовых работ (3 семестр):

1. Написать блочно-структурированную программу на языке C++ обработки элементов одномерного массива целых чисел, включающей следующие действия:

ввод массива;

вывод массива на экран;

поиск заданного элемента по ключу;

поиск максимального и минимального элементов массива;

сортировка элементов массива методом «пузырька».

В программе предусмотреть меню для работы с массивом.

2. Написать блочно-структурированную программу на языке C++ обработки матрицы целых чисел, включающей следующие действия:

ввод матрицы;

вывод матрицы на экран;

вычисление суммы элементов, размещенных на главной диагонали;

транспонирование матрицы;

вычисление количества строк, содержащих нулевые элементы.

В программе предусмотреть меню для работы с матрицей.

Примерная тематика курсовых работ (4 семестр):

1. Разработка программы, моделирующей работу машины Тьюринга, на языке C++.

2. Создание англо – русского словаря с использованием динамической памяти на языке C++.

3. Разработка пакета деловой графики на языке C++, обеспечивающего построение трех типов диаграмм с помощью средств ООП.

4. Создание телефонного справочника с использованием динамической памяти на языке C++.

5. Разработка энциклопедического словаря с использованием динамической памяти на языке C++.

6. Разработка программы, реализующей операции сложения, вычитания, умножения и деления над полиномами на языке C++.

7. Разработка библиографического справочника с использованием динамической памяти на языке C++.

8. Разработка программы построения кроссворда из заданной совокупности слов на языке C++.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, практических занятий, курсовой работы, самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 78% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 22% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе лекция-беседа (2 часа), лекция с заранее запланированными ошибками (2 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для разработки индивидуальных заданий. На лабораторных работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчетов по заданиям. Лабораторные занятия организованы с использованием интерактивной системы разработки, тестирования и отладки программного обеспечения Visual Studio.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебной литературе. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем с использованием электронных информационных источников.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 21 раздел, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (задания по контрольным работам) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема 1: Оператор присваивания. Условный оператор. Переключатель.	СР № 1  1. Создание отчета по лабораторной работе №1 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.38-44], [2, стр.90-96], [3].	10
2	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема 2: Операторы цикла.	СР №2  1. Создание отчета по лабораторной работе №2 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.44-48], [2,стр.96-101], [3].	10
3	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема 2: Операторы цикла.	СР №3  1. Создание отчета по лабораторной работе №3 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.44-48], [2,стр.96-101], [3].	5
4	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++. Тема 2: Операторы цикла.	СР №4  1. Создание отчета по лабораторной работе №4 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.44-48], [2,стр.96-101], [3].	5
5	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки.	СР №5  1. Создание отчета по лабораторной работе №5 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.58-63], [2,стр.130-157], [5].	20
6	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки.	СР №6  1. Создание отчета по лабораторной работе №6 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.63-65], [2,стр.130-157], [4].	25
7	3	РАЗДЕЛ 9 Функции.	СР №7  1. Создание отчета по лабораторной работе №7 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из	15

			приведенных источников:[1,стр.73-88], [2,стр.193-214], [6].	
8	4	РАЗДЕЛ 13 Парадигмы программирования	СР №8  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.173-178], [2,стр.281-287].	2
9	4	РАЗДЕЛ 14 Определение класса на языке C++.	СР №9  1. Создание отчета по лабораторной работе №8 (текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.182-185], [2,стр.287-295].	2
10	4	РАЗДЕЛ 15 Конструкторы и деструкторы.	СР №10  1. Создание отчета по лабораторной работе №9. (текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.182-185], [2,стр.287-295].	4
11	4	РАЗДЕЛ 16 Статические элементы класса.	СР №11  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.185-187], [2,стр.313-315].	4
12	4	РАЗДЕЛ 17 Дружественные функции класса.	СР №12  Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.187-188], [2,стр.315-322].	4
13	4	РАЗДЕЛ 18 Наследование.	СР № 13  1. Создание отчета по лабораторной работе №10 (текст программы, результаты решения). 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.200-210], [2,стр.336-359].	4
14	4	РАЗДЕЛ 19 Полиморфизм.	СР №14  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.205-208], [2,стр.359-373].	4
15	4	РАЗДЕЛ 20 Перегрузка операторов.	СР №15  1. Разработка и отладка программ с использованием перегруженных операторов. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[1,стр.189-197].	4
16	4	РАЗДЕЛ 21 Динамическое распределение памяти под объекты.	СР № 16  1. Разработка алгоритмов поиска, вставки и удаления заданного элемента. 2. Создание отчета по лабораторной работе №11 (текст программы, результаты решения). 3. Изучение учебной литературы из	4



			приведенных источников:[7].	
17	4	РАЗДЕЛ 23 Файловый ввод и вывод.	СР №17 1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.280-282], [2,стр.431-445].	4
ВСЕГО:				126

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	C++. Практический курс	Шупляк, Вячеслав Иванович.	Минск : Новое знание, 2008	576 с. : ил. - Библиогр.: с. 569. - ISBN 978-985-475-264-8
2	C/C++. Программирование на языке высокого уровня	Г.А. Павловская	Питер, 2007 НТБ (уч.4)	Все разделы
3	Язык Си++	В.В.Подбельский	Финансы и статистика, 2008 НТБ (уч.2)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Проектирование типовых вычислительных процессов обработки числовой информации на ЭВМ	Д.И. Лаврухин, В.П. Соловьев; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 1995 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
5	Методика и средства обработки нечисловой информации на ЭВМ	Авт.-сост. Д.И. Лаврухин, В.П. Соловьев; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 1989 НТБ (уч.4)	Все разделы
6	Методика и средства обработки агрегатов данных на ЕС ЭВМ	МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 1989 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)	Все разделы
7	Методика проектирования модульных программ	Д.И. Лаврухин, В.П. Соловьев; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 1993 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
8	Работа с динамической памятью на языке C++	Г.А. Кирьянова; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лабораторных занятий необходимо программное обеспечение, включающее операционную систему Windows 7(8, 10), язык программирования C++, среду Visual Studio.

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
2. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
  - материалы лекций по теме задания;
  - дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
  - программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляются по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
  - посещение лекций и практических занятий;
  - изучение лекционного материала;
  - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет- ресурсы);
  - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
  - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
  - своевременное выполнение индивидуальных заданий;

- своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ;
- своевременное выполнение курсовых работ.