

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.

Регистрационный № 11.04.23/163



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.05. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем
(код и наименование специальности)

квалификация
техник по защите информации

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.05) по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель


_____ А.А. Обудовская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


_____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


_____ Н.Н. Авдонькин
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ


_____ Н.В. Калинина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ


_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД


_____ С.И. Ивасинин
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	РАБОЧЕЙ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	УЧЕБНОЙ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	УЧЕБНОЙ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР20-ЛР28	- работать в среде программирования; - реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; - использовать языки программирования высокого уровня	- базовые конструкции изучаемых языков программирования этапы решения задач на компьютере; - типы данных; - базовые конструкции изучаемых языков программирования; - принципы структурного и модульного программирования; - принципы объектно-ориентированного программирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	120
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	100
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	56
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная работа	20

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 1. Основные направления развития программного обеспечения вычислительной техники. Роль дисциплины в процессе освоения профессиональной программы по специальности.		
Раздел 1 Основные принципы программирования				
Тема 1.1. Языки и системы программирования	Содержание учебного материала		2	
	1	Занятие 2. Эволюция и классификация языков программирования. Характеристики языков программирования. Машинно-ориентированные и машинно-независимые системы программирования.		
Тема 1.2. Базовые конструкции структурного программирования	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 3. Элементы блок - схем. Базовые конструкции: следование, ветвление, цикл.		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
Решение задач по теме «Составление и отладка линейных алгоритмов».				
Решение задач по теме «Составление и отладка разветвляющихся алгоритмов».				
Решение задач по теме «Составление и отладка разветвляющихся алгоритмов со сложным условием».				
Решение задач по теме «Составление и отладка циклических алгоритмов».				
Решение задач по теме «Составление и отладка алгоритмов».				
Раздел 2 Программирование на алгоритмическом языке.				
Тема 2.1 Базовые средства языка С++	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 4. Состав языка. Алфавит языка. Типы данных С++. Структурная схема программы на языке С++. Тестирование программы. Переменные и выражения.		
	Практическое занятие		2	

	1	Занятие 5. Простые программы на C++. Типичные ошибки. Хороший стиль программирования.			
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Решение задач по теме «Простейшие программы на языке C++»		2		
Тема 2.2 Операторы языка программирования.	Содержание учебного материала				
	1	Занятие 6. Понятие операторов и команд языка программирования. Синтаксис операторов программирования: присваивания, ввода-вывода, безусловного и условного переходов, циклов. Составление программ линейной структуры.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28	
	2	Занятие 7. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Написание программ, с использованием оператора ветвления. Составление программ разветвляющейся усложненной структуры.			
	3	Занятие 8. Циклические конструкции. Цикл с предусловием и постусловием. Цикл с параметром. Написание программ, с использованием операторов цикла. Составление программ усложненной структуры.			
	Практические занятия				10
	2	Занятие 9. Составление программ линейной структуры.			
	3	Занятие 10. Составление программ разветвляющейся структуры.			
	4	Занятие 11. Составление программ разветвляющейся усложненной структуры			
	5	Занятие 12. Составление программ циклической структуры			
	6	Занятие 13. Составление программ усложненной структуры			
	Самостоятельная работа обучающихся				
Решение задач по теме «Ввод/вывод данных на языке C++». Решение задач по теме «Оператор выбора в языке C++»			1		
Тема 2.3 Массивы.	Содержание учебного материала				
	1	Занятие 14. Массивы как структурированный тип данных. Синтаксис объявления массивов в программе. Ввод и вывод одномерных массивов. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28	
	2	Занятие 15. Ввод и вывод многомерных массивов. Примеры использования многомерных массивов. Написание программ, с использованием массивов.			

	3	Занятие 16. Обработка массивов. Операции над массивами. Примеры программы, выполняющие различные операции над массивами.		
	Практические занятия			
	7	Занятие 17. Составление программ по обработке массивов		
	8	Занятие 18. Составление программ с использованием массивов		
	9	Занятие 19. Составление программ по обработке двумерных массивов		
	10	Занятие 20. Составление программ с использованием двумерных массивов		
	11	Занятие 21. Использование методов сортировки массивов		
	12	Занятие 22. Составление программ сортировки массивов		
	13	Занятие 23. Составление программ поиска в массиве		
	14	Занятие 24. Составление программ двоичного поиска в массиве		
	15	Занятие 25. Составление программ обработки многомерных массивов на языке C++	28	
	16	Занятие 26. Написание программ, использующих сортировку по возрастанию данных		
	17	Занятие 27. Написание программ, использующих сортировку по убыванию данных		
	18	Занятие 28. Линейный поиск в массиве. Задачи реализации рекурсивных вариантов линейного поиска в массивах.		
	19	Занятие 29. Двоичный поиск в массиве (дихотомия).		
	20	Занятие 30. Объявление многомерных массивов в программе и манипуляции с ними.		
Тема 2.4. Строки	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 31. Обработка символов и строк. Основы теории символов и строк. Синтаксис объявления строковых типов данных в программе.		
	2	Занятие 32. Ввод/вывод строк. Символьные массивы.	6	
	3	Занятие 33. Операции над строками. Стандартные функции для работы со строками из библиотеки обработки строк. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке.		
	Практические занятия			
	21	Занятие 34. Работа со строками в программе. Объявление строковых типов данных. Ввод\вывод символьных массивов.	4	
				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28

	22	Занятие 35. Написание программ, использующих стандартных функций для работы со строками из библиотеки обработки строк. Программы с использованием поиска, удаления, замены и добавления символов в строке.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
		Решение задач на тему «Работа с символами и строками в языке программирования С++»	1	
Тема 2.5. Модульное программирование.	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 36. Объявление и определение функций. Параметры функции. Глобальные переменные.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	2	Занятие 37. Функции стандартной библиотеки. Директивы предпроцессора. Области действия идентификаторов.		
	Практические занятия			
	23	Занятие 38. Передача переменных в функцию по значению.	4	
	24	Занятие 39. Передача аргументов в функцию по ссылке.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
		Решение задач по теме «Функции в языке программирования С++»	1	
Тема 2.6. Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами.	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 40. Типы файлов. Организация доступа к файлам. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файлов последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	Практические занятия			
	25	Занятие 41. Работа с файлом последовательного доступа. Работа с файлом произвольного доступа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
		Решение задач по теме «Работа с файлами на языке программирования С++»	1	
Раздел 3 Объектно-ориентированное программирование.				
Тема 3.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 42. История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП:	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28

(ООП)		инкапсуляция, наследования, полиморфизм.		
Тема 3.2. Структуры	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 43. Структура и ее элементы. Действия с объектами структурного типа.	2	
	Практическое занятие			
	26	Занятие 44. Описание свойств структуры и действия над объектами структурного типа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач на тему «Структуры в языке C++»		2	
Тема 3.3. Классы	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 45. Описание класса. Доступ к элементам класса. Конструктор. Деструктор.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач на тему «Работа с классами в C++»		1	
Тема 3.4 Наследование	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 46. Механизм наследования. Простое наследование. Множественное наследование.	4	
	2	Занятие 47. Действия над объектами. Взаимодействие объектов.		
	Практические занятия			
	27	Занятие 48. Создание класса, объявление объектов.	4	
	28	Занятие 49. Создание наследованного класса.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Решение задач на тему «Наследование»		1		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего			100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинета алгоритмизации и программирования. Оборудование кабинета: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), ПК - 15 шт., мультимедийный проектор, интерактивная доска, учебная доска, сервер, серверная стойка; коммутатор Cisco, маршрутизатор Cisco, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные и электронные издания:

1. Макаровских, Т.А. Языки и методы программирования. Путеводитель по языку C++ /Т.А. Макаровских, А.В. Панюков. - Москва: URSS, 2017. – 216 с.
2. Макаровских, Т.А. Языки и методы программирования. Создание простых GUI-приложений с помощью Visual C++ /Т.А. Макаровских, А.В. Панюков. - Москва: URSS, 2017. – 144 с.
3. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учрежд. СПО/И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – Москва: Академия, 2017. – 304 с.
4. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / Т.А.Павловская. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 432 с. - ISBN 978-5-4461-0913-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376828/reading> (дата обращения: 20.02.2023).

Электронные ресурсы:

1. Интернет Университет информационных технологий-Интуит (Национальный Открытый университет). Библиотека учебных курсов. Программирование: учебные курсы. URL: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=13&service_path=1 (дата обращения: 20.02.2023).

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Голицына, О.Л. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - 4-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 431 с. — ISBN 978-5-00091-570-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072040> (дата обращения: 20.02.2023).
2. Канцедал, С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / С.А. Канцедал. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 431 с. — ISBN 978-5-00091-570-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150328> (дата обращения: 20.02.2023).
3. Колдаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — ISBN 978-5-8199-0733-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805> (дата обращения: 20.02.2023).
4. Пахомов, Б.И. C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих/Б.И. Пахомов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. - 528 с. - ISBN 978-5-9775-3489-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/351432/reading> (дата обращения: 20.02.2023).
5. Огнева, М.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. – Москва Юрайт, 2022. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/492984> (дата обращения: 20.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые конструкции изучаемых языков программирования; - этапы решения задач на компьютере; - типы данных; - принципы структурного и модульного программирования; - принципы объектно-ориентированного программирования. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -</p>	<p>– устный опрос</p> <p>– оценка результатов выполнения практических работ 1 - 27</p> <p>– дифференцированный зачет</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в среде программирования; - реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; - использовать языки программирования высокого уровня. 	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– оценка результатов выполнения практических работ 1 - 27</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– дифференцированный зачет</p>
<p>ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>	