

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ
ПЕРВЫЙ ПРОРЕКТОР-
ПРОРЕКТОР ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

_____ Г.М. МАШКОВ

“ _ ” _____ 2017 г.

Регистрационный номер № _____ /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.03 Программирование в компьютерных системах
(код и наименование специальности)

квалификация Техник-программист

Санкт- Петербург
2017

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.08) среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 апреля 2017г., протокол № 4.

Составитель:

Преподаватель высшей категории _____ К.В.Лебедева
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР _____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании цикловой комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)

15 марта 2017 г., протокол № 7

Председатель цикловой (предметной) комиссии:

_____ Н.В.Кривоносова
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникации
«29» марта 2017 г. Протокол № 4

И.о.зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

_____ О.В. Колбанёва
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

И.о.директора колледжа СПб ГУТ

_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

_____ В.И. Аверченков
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО (базовой подготовки): 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины «Теория алгоритмов» в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины способствует формированию у студентов профессиональных компетенций: выполнять разработку спецификаций отдельных компонент; осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля; выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств; выполнять тестирование программных модулей; разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Теория алгоритмов» создаются предпосылки для формирования общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- определять сложность работы алгоритмов;

знать:

- основные модели алгоритмов;

- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96 часов**, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64 часа**;
 самостоятельной работы обучающегося **32 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа	32
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория алгоритмов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
Тема 1. Основные модели алгоритмов		6	
Тема 1.1. Определение и представление алгоритмов	Содержание учебного материала	2	
	1 Алгоритмы и величины. Данные и величины. Исполнители алгоритмов. Свойства алгоритмов. Способы представления алгоритмов: словесный, графический, псевдокод		1
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом	1	
Тема 1.2. Базовые алгоритмические конструкции	Содержание учебного материала	2	
	1 Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Циклы		1
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом	1	
Тема 2. Методы построения алгоритмов		86	
Тема 2.1. Линейные вычислительные алгоритмы	Содержание учебного материала	4	
	1 Реализация линейных алгоритмов на примерах		1
	Практическое занятие	2	
	Составление линейных алгоритмов		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия	2	
Тема 2.2. Разветвляющиеся алгоритмы	Содержание учебного материала	12	
	1 Реализация разветвляющихся алгоритмов на примерах		1
	2 Алгоритмы выбора		
	3 Вложенные разветвляющиеся алгоритмы		
	Практические занятия	6	
	Разветвляющиеся алгоритмы		2
	Развилки в математических задачах		
	Алгоритмы выбора		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия	4	
Тема 2.3. Циклы	Содержание учебного материала	16	
	1 Циклы со счетчиком.		1
	2 Циклы с условием		
	3 Циклы с постусловием		
	4 Рекурсии		
	5 Реализация вложенных циклических алгоритмов		
	6 Вычисление рекуррентных последовательностей		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения	
	Практические занятия	4		
	Циклы. Табулирование функций.		2	
	Итерационные циклы			
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия	8		
Тема 2.4. Массивы	Содержание учебного материала	20	1	
	1			Линейная и табличная последовательности данных
	2			Алгоритмы действий над массивами
	3			Сортировка массива методом вставки
	4			Сортировка массива методом обмена
	5			Сортировка массива методом выбора
	6			Сортировка массива методом «пузырька»
	7			Алгоритмы работы с матрицами
	Практические занятия	6	2	
	Массивы			
	Работа с матрицами			
	Сортировка массивов			
		Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия, выполнение домашнего задания	12	
	Тема 2.5. Вспомогательные алгоритмы	Содержание учебного материала	4	1
1		Вспомогательные алгоритмы. Формальные и фактические параметры		
Практическое занятие		2	2	
Алгоритмы подпрограмм				
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия	2		
Тема 3. Методы вычисления сложности работы алгоритмов		6		
Тема 3.1. Классификация алгоритмов по временной сложности	Содержание учебного материала	4	1	
	1			Методы вычисления сложности работы алгоритмов
	Практическое занятие	2		
	Определение сложности работы алгоритмов			
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
<i>Всего</i>		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета информатики и вычислительной техники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- печатные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Верещагин, Н.К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. В 3 ч.: учебное пособие/ Н.К.Верещагин, А.Шень. - М.: МЦНМО, 2012.
2. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2012.
3. Канцедал, С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие для студ. учреждений СПО. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.
4. Канцедал, С. А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учреждений СПО. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013.
5. Колдаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012.

Дополнительные источники:

1. Алябьева, В.Г. Теория алгоритмов: учебное пособие/ В.Г.Алябьева, Г.В.Пастухова. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.
2. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов/М.М.Глухов, А.Б.Шишков. – М.: Лань, 2012.
3. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. - М.: Академия, 2013.
4. Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. - М.: Академия, 2008.
5. Балюкевич, Э.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие/ Э.Л.Балюкевич, Л.Ф.Ковалева.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.
6. Гринченков, Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учебное пособие /Д.В.Гринченков, С.И.Потоцкий. - М.: КноРус, 2010.
7. Маньшин, М.Е. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.
8. Матрос, Д.Ш. Теория алгоритмов: учебник/Д.Ш.Матрос, Г.Б.Поднебесова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
9. Рублев, В.С. Теория алгоритмов: учебное пособие.- М.: Научный мир, 2008.
10. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учрежд. СПО/И.Г.Семакин, А.П. Шестаков. -М.: Академия, 2013.
11. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: практикум: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/И.Г.Семакин, А.П. Шестаков. - М.: Академия, 2013.

12. Шиханович, Ю.А. Минимум по теории алгоритмов для нематематиков. - М.: Научный мир, 2009.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека учебных курсов Интернет-Университета информационных технологий (ИНТУИТ). Алгоритмы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/algorithms/algorithms/>, свободный.
2. Агарева, О.Ю. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Агарева, Ю.В. Селиванов. - М.: МАТИ, 2011. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/893/76893>, свободный.
3. Дурнев, В.Г. Элементы теории алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Дурнев; Яросл. гос. ун-т. - Ярославль: ЯрГУ, 2008. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/271/75271>, свободный.
4. Поляков, В.И., Скорубский В.И. Основы теории алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине "Математическая логика и теория алгоритмов" /В.И.Поляков, В.И.Скорубский. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/646/78646>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверке домашних заданий, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	экспертная оценка выполнения практического задания
определять сложность работы алгоритмов	экспертная оценка выполнения практического задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать	
основные модели алгоритмов;	экспертная оценка на практическом занятии
методы построения алгоритмов;	экспертная оценка на практическом занятии
методы вычисления сложности работы алгоритмов	экспертная оценка на практическом занятии

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Название Практических работ, Практических занятий, Лабораторных работ
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы для конкретных задач 	<p>Составление линейных алгоритмов Разветвляющиеся алгоритмы Развилки в математических задачах Алгоритмы выбора Циклы. Табулирование функций. Итерационные циклы Вложенные циклы Массивы Работа с матрицами Сортировка массивов Алгоритмы подпрограмм</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели алгоритмов; - методы построения алгоритмов; 	<p>Тема 1.2. Базовые алгоритмические конструкции Тема 2.1. Линейные вычислительные алгоритмы Тема 2.2. Разветвляющиеся алгоритмы Тема 2.3. Циклы Тема 2.4. Массивы Тема 2.5. Вспомогательные алгоритмы</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять сложность работы алгоритмов 	<p>Определение сложности работы алгоритмов</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы вычисления сложности работы алгоритмов 	<p>Тема 3.1. Классификация алгоритмов по временной сложности</p>