


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор
по учебной работе
Г.М. Машков
« 2 » _____ 2020 г.
Регистрационный № 11.05.20/147



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

2020

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» 25 июня 2020 г., протокол № 6.

Составитель:

Преподаватель


_____ (подпись)

К.В. Лебедева

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


_____ (подпись)

Р.Х. Ахтеева

ОБСУЖДЕНО

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

«08» апреля 2020 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


_____ (подпись)

Н.В. Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций «17» апреля 2020 г., протокол № 4

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ


_____ (подпись)

О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ


_____ (подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД


_____ (подпись)

С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы:

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

В программу включен тематический план и содержание учебной дисциплины, направленные на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП 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 контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и относится к разделу «Общепрофессиональные дисциплины». Освоение дисциплины «Теория алгоритмов» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций: ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент; ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Теория алгоритмов» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; 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. 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	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>64</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>22</i>
Самостоятельная работа	<i>32</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
3 семестр			
Тема 1. Основные модели алгоритмов.		6= 4+2ч.СР	
Тема 1.1. Определение и представление алгоритмов. 2+1ч.СР	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие № 1. Определение и представление алгоритмов. 1. Алгоритмы и величины. Данные и величины. Исполнители алгоритмов. 2. Свойства алгоритмов. 3. Способы представления алгоритмов: словесный, графический, псевдокод.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений – презентаций на тему свойств алгоритмов.	1	
Тема 1.2. Базовые алгоритмические конструкции. 2+1ч.СР	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие № 2. Базовые алгоритмические конструкции. 1. Линейные алгоритмы. 2. Разветвляющиеся алгоритмы. 3. Циклы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщения – презентации: «Псевдокод и его применение».	1	
Тема 2. Методы построения алгоритмов.		82= 36+20ч.ПЗ+28ч.СР	
Тема 2.1. Линейные вычислительные алгоритмы. 4 (2+2ч.ПЗ)+3ч.СР	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие № 3. Линейные вычислительные алгоритмы. 1. Реализация линейных алгоритмов на примерах. 2. Разбор типовых задач на составление алгоритмов для решения физических и математических задач.		
	Практическое занятие:	2	
2.1	Занятие № 4. Составление линейных алгоритмов.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию № 2.1 из методического пособия «Практикум» по теме 2 «Методы построения алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.	3	
Тема 2.2. Разветвляющиеся алгоритмы. 12 (6+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:	6	1
	1 Занятие № 5. Разветвляющиеся алгоритмы. 1. Развилки если-то-иначе, если-то. 2. Реализация разветвляющихся алгоритмов на примерах.		
	2 Занятие № 6. Алгоритмы выбора. 1. Алгоритмы выбор-при-иначе, выбор-при. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	3 Занятие № 7. Вложенные разветвляющиеся алгоритмы. 1. Вложенные разветвляющиеся алгоритмы. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	Практические занятия:	6	2
	2.2 Занятие № 8. Разветвляющиеся алгоритмы.		
	2.3 Занятие № 9. Развилки в математических задачах.		
2.4 Занятие № 10. Алгоритмы выбора.			
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию № 2.2, 2.3, 2.4 из методического пособия «Практикум» по теме 2 «Методы построения алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.	5		
Тема 2.3. Циклы. 16 (12+4ч.ПЗ)+8ч.СР	Содержание учебного материала:	12	1
	1 Занятие № 11. Циклы со счетчиком. 1. Модификация «для ..от..до..шаг». 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
	2	Занятие № 12. Циклы с предусловием. 1. Модификация типа «пока». 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	3	Занятие № 13. Циклы с постусловием. 1. Модификация типа «повторить». 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	4	Занятие № 14. Рекурсии. 1. Понятие рекурсии. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	5	Занятие № 15. Реализация вложенных циклических алгоритмов. 1. Вложенные циклы. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	6	Занятие № 16. Вычисление рекуррентных последовательностей. 1. Рекуррентные последовательности. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	Практические занятия:			
2.5	Занятие № 17. Циклы. Табулирование функций.	2		
2.6	Занятие № 18. Итерационные циклы.			
Тема 2.4. Массивы. 20 (14+6ч.ПЗ)+10ч.СР	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию № 2.5, 2.6 из методического пособия «Практикум» по теме 2 «Методы построения алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.		8	
		Содержание учебного материала:		14
1		Занятие № 19. Массивы. 1. Линейная и табличная последовательности данных. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
	2	Занятие № 20. Алгоритмы действий над массивами. 1. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	3	Занятие № 21. Сортировка массива методом вставки. 1. Сортировка по возрастанию и убыванию. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	4	Занятие № 22. Сортировка массива методом обмена. 1. Стандартный алгоритм сортировки обменом. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	5	Занятие № 23. Сортировка массива методом выбора. 1. Стандартный алгоритм сортировки выбором. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	6	Занятие № 24. Сортировка массива методом «пузырька». 1. Стандартный алгоритм сортировки «пузырьком». 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	7	Занятие № 25. Алгоритмы работы с матрицами. 1. Заполнение матриц, Поиск и сортировка в матрицах. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
		Практические занятия:		
2.7		Занятие № 26. Массивы.	2	
2.8		Занятие № 27. Работа с матрицами.		
2.9		Занятие № 28. Сортировка массивов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию № 2.7, 2.8, 2.9 из методического пособия «Практикум» по теме 2 «Методы построения алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.		10	
Тема 2.5. Вспомогательные алгоритмы. 4 (2+2ч.ПЗ)+2ч.СР	Содержание учебного материала:		2	
	1	Занятие № 29. Вспомогательные алгоритмы. 1. Вспомогательные алгоритмы. 2. Формальные и фактические параметры.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
		3. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	Практическое занятие:		2	
	2.10	Занятие № 30. Алгоритмы подпрограмм.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, оформление отчёта практического занятия. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию № 2.10 из методического пособия «Практикум» по теме 2 «Методы построения алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.		2	
Тема 3. Методы вычисления сложности работы алгоритмов.			6= 2+2ч.ПЗ+2ч.СР	
Тема 3.1. Классификация алгоритмов по временной сложности. 4 (2+2ч.ПЗ)+2ч.СР	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Занятие № 31. Классификация алгоритмов по временной сложности. 1. Методы вычисления сложности работы алгоритмов. 2. Реализация типовых алгоритмов на примерах.		
	Практическое занятие:		2	
	3.11	Занятие № 32. Определение сложности работы алгоритмов.		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Выполнение заданий из приложения к практическому занятию №3.11 из методического пособия «Практикум» по теме 3 «Методы вычисления сложности работы алгоритмов» по варианту исполнения выданного преподавателем.		2		
Всего: 64 (42+22ч.ПЗ)+32ч.СР			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.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: учебное пособие/В.И.Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012.
2. 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.
3. Поляков, В.И. Основы теории алгоритмов: учебное пособие / В.И. Поляков, В.И. Скорубский. - СПб. : Университет ИТМО, 2012.
4. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учрежд. СПО/И.Г.Семакин, А.П. Шестаков. - М.: Академия, 2017.

Дополнительные источники:

1. Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
2. Брыкалова, А.А. Теория алгоритмов: учебное пособие / А.А. Брыкалова. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.
3. Макоха, А.Н. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.
4. Маньшин, М.Е. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.
5. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Т.О.Перемитина. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.
6. Пруцков, А.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А.В.Пруцков, Л.Л.Волкова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека учебных курсов Интернет-Университета информационных технологий (ИНТУИТ). Алгоритмы и дискретные структуры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=15&service_path=1/, свободный.
2. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М.Зюзьков; Томский гос. ун-т систем управления и

радиоэлектроники. – Томск: Эль Контент, 2015. - Режим доступа: <http://www.math.tsu.ru/sites/default/files/mmf2/e-resources/math%20logika%20i%20teoriya%20algoritmov.pdf>, свободный.

- Лобарев, Д.С. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/Д.С.Лобарев; Псковский гос. ун-т. - Псков, 2016. - Режим доступа: <http://fmf1.pskgu.ru/file/download/umrs/FFDDD7DB1460A274A16F1B550C7169C8>, 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.

Промежуточная 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

5. 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>

Приложение 1. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

***рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины**

3 семестр

№ п.п.	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[1] с. с.11-51; [2] с. с.19-23; [4] с. с.9-12
Занятие № 2	[1] с. с.41-60
Занятие № 3	[2] с. с.25; [4] с. с.13-17
Занятие № 4	[4] с. с.13-17
Занятие № 5	[1] с. с.53-54; [4] с. с.17-21
Занятие № 6	[2] с. с.26
Занятие № 7	[2] с. с.26-27
Занятие № 8	[2] с. с.53-54
Занятие № 9	[2] с. с.53-54
Занятие № 10	[2] с. 26
Занятие № 11	[1] с. с.41-47
Занятие № 12	[4] с. с.22-24
Занятие № 13	[4] с. с.24-26
Занятие № 14	[3] с. с.32-35
Занятие № 15	[4] с. с.48-49
Занятие № 16	[1] с. с.94-96
Занятие № 17	[1] с. с.41-47
Занятие № 18	[1] с. с.41-47
Занятие № 19	[4] с. с.129-137
Занятие № 20	[4] с. с.137-139
Занятие № 21	[1] с. с.106-109
Занятие № 22	[1] с. с.105-106
Занятие № 23	[1] с. с.110-112
Занятие № 24	[1] с. с.112-115
Занятие № 25	[4] с. с.129-139, 201-207
Занятие № 26	[4] с. с.129-139
Занятие № 27	[4] с. с.129-139, 201-207
Занятие № 28	[4] с. с.105-115
Занятие № 29	[4] с. с.30-32
Занятие № 30	[4] с. с.30-32
Занятие № 31	[3] с. с.36-39; [4] с. с.208-216
Занятие № 32	[3] с. с.36-39; [4] с. с.208-216