


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

2022 г.

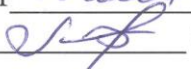
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

по специальности:

09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин
Протокол № 9 от 19 мая 2022 г.
Председатель  С.В. Лукина

Автор:

С. В. Лукина, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

А.М. Чернышевич, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- 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 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

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
- ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля

Личностные результаты (ЛР): ЛР 1 – ЛР22.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 64 часа,
- самостоятельной работы студента 32 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	7
подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных заданий по составлению и анализу алгоритмов	14
подготовка сообщения, доклада	11
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала	1	1	
	1 Предмет и задачи дисциплины, её области применения. Содержание дисциплины и её связь с другими дисциплинами.			
Раздел 1 Построение алгоритмов		51		
Тема 1.1 Алгоритмы: терминология, свойства, виды	Содержание учебного материала	3	2	
	1 Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов: словесно-формульное, графическое, на алгоритмическом языке, псевдокод, структурные диаграммы. Графический способ описания. Назначения блоков. Оформление алгоритмов согласно требованиям Единой системы программной документации (ЕСПД). Базовые структуры алгоритмов. Структурные диаграммы: Flow-формы, диаграммы Насси-Шнейдермана.			
	2 Данные: понятие и типы. Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся, циклический. Принципы составления алгоритмов. Исполнение алгоритмов. Отладка алгоритмов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 1.2 Разработка алгоритмов	Содержание учебного материала			
	1	Простейшие линейные алгоритмы. Методика составления линейных алгоритмов. Отладка линейных алгоритмов.	2	2,3
	2	Разветвляющиеся алгоритмы: алгоритмы вычисления функций, алгоритмы логических задач, алгоритмы с составным условием. Методика составления разветвляющихся алгоритмов. Отладка разветвляющихся алгоритмов.	4	2,3
	3	Циклические алгоритмы. Методика составления циклического алгоритма. Отладка циклических алгоритмов.	2	
	4	Понятие массива. Циклические алгоритмы с массивами. Алгоритмы обработки массивов.	2	
	5	Вспомогательные алгоритмы: функции, процедуры. Понятие головного (основного) алгоритма. Фактические и формальные параметры. Декомпозиция алгоритма.	2	
	6	Понятие рекурсии. Рекурсивные функции. Способы выполнения рекурсии. Методика анализа рекурсии.	2	
	7	Методы разработки алгоритмов. Принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов.	2	
	Практические занятия		14	
	1	Составление и отладка простейших алгоритмов	2	
2	Составление и отладка разветвляющихся алгоритмов	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
	3	Составление и отладка разветвляющихся алгоритмов со сложным условием	2	
	4	Составление и отладка циклических алгоритмов.	2	
	5	Составление и отладка алгоритмов	2	
	6	Составление и отладка вспомогательных алгоритмов	2	
	7	Составление и отладка рекурсивных алгоритмов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		14	
	работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций		4	
	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных заданий по составлению и анализу алгоритмов		10	
Раздел 2 Вычисление сложности работы алгоритмов			19	
Тема 2.1 Введение в анализ алгоритмов	Содержание учебного материала			2,3
	1	Оценка корректности алгоритма	2	
	2	Трудоёмкость, эффективность и сложность алгоритма.	2	
	3	Понятие функции сложности работы алгоритма. Правила для определения функции сложности работы алгоритма	2	
	4	Виды функций сложности работы алгоритмов. Методы вычисления сложности работы алгоритмов	4	
	Практические занятия		2	
	8	Корректность алгоритмов	2	
	9	Вычисление сложности работы алгоритмов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	1	
	написание доклада по теме: «Правильность алгоритмов», «Применение теории анализа алгоритмов»	4	
	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных заданий по составлению и анализу алгоритмов	2	
Раздел 3 Основные модели алгоритмов		9	
Тема 3.1 Модели алгоритмов	Содержание учебного материала	4	2
	1 Интуитивное понятие алгоритма. Необходимость уточнения понятия алгоритма. Универсальный способ представления данных. Понятие вычислимой функции. Основная задача теории алгоритмов. Класс рекурсивных функций. Тезис Черча. Машины Тьюринга. Тезис Тьюринга (основная гипотеза алгоритмов). Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова. Понятие универсального алгоритма. Понятие алгоритмически неразрешимой задачи.		
	2 Легко- и трудноразрешимые задачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	написание сообщения по теме: «Вычислимые функции», «Алгоритмически неразрешимые задачи»	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 4 Алгоритмы сортировки и перебора данных		16	
Тема 4.1 Алгоритмы работы с данными	Содержание учебного материала		2,3
	1 Понятие сортировки данных. Методы сортировки массивов. Сортировка обменом. Сортировка выбором. Сортировка вставкой.	2	
	2 Методы поиска числовой информации. Методы поиска текстовой информации.	2	
	3 Перебор данных и методы его сокращения	2	
	Практические занятия	4	
	10 Алгоритмы сортировки и перебора данных	2	
	11 Разработка алгоритмов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	подготовка доклада по теме: «Методы сортировки массивов», «Методы поиска данных», «Динамическое программирование»	4	
	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных заданий по составлению и анализу алгоритмов	2	
Всего:		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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, лаборатории управления проектной деятельностью.

Оборудование учебного кабинета:

доска классная – 1 шт., стол письменный 1-тумбовый – 1 шт., стол ученический на металлокаркасе– 15 шт., стул «Изо»– 1 шт., стул ученич.на металлокаркасе– 30 шт., шкаф 2-х створчатый– 1 шт., шкаф для документов– 2 шт.

Оборудование лаборатории управления проектной деятельностью и рабочих мест лаборатории:

стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., ПК - 1 шт.: монитор 22” TFT BenQ GW2250M, системный блок (InWin EC-030/ASRock H77 Pro4-M/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Epson EB-X12, экран Targa 4*3, акустическая система Microlab Solo 15, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2010 Pro, Eset NOD32.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 431 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108363-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072040> — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

2 Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-103967-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980416> — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

3 Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А. В. Пруцков, Л. Л. Волкова. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 152 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105018-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/956763> — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Дорохова, Т. Ю. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Т. Ю. Дорохова, И. Е. Ильина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-4488-1531-7, 978-5-4497-1718-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/12242> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Кудинов, Ю. И. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, А. Ю. Келина. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5-88247-956-4, 978-5-4488-0757-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92834> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-4487-0470-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80539> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	Текущий контроль: Практические работы №№1 - 7, 10-11 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
определять сложность работы алгоритмов	Текущий контроль: Практические работы №№ 8, 9, 11 Домашние задания Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
основные модели алгоритмов	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Доклад
методы построения алгоритмов	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
методы вычисления сложности работы алгоритмов	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Доклад
	Промежуточная аттестация в форме экзамена