

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

Зам. директора по учебной работе

М.А. Цыганкова

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И
ПРОГРАММИРОВАНИЯ

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск
2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 7 от 30 сентября 2023 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

П.А. Абрамова, преподаватель АКТ (ф) СПБГУТ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

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 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22	<ul style="list-style-type: none">– разрабатывать и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач;– определять сложность алгоритмов;– реализовывать типовые алгоритмы в виде программ на актуальных языках программирования;– использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов;– оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования;– выполнять проверку, отладку кода программы	<ul style="list-style-type: none">– понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;– классификацию языков программирования;– понятие системы программирования;– основные элементы языка, структура программы;– методы реализации типовых алгоритмов;– операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти;– понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм;– объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие

		классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения.
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	130
Самостоятельная работа	24
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	26
лабораторные занятия	22
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы алгоритмизации			28	
Тема 1.1. Понятие алгоритма и его свойства	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
	1	Понятие алгоритма. Свойства и виды алгоритмов	1	
	2	Способы описания алгоритмов: псевдокоды. Блок-схема: основные элементы, правила составления. Стандарты графического оформления алгоритмов.	1	
	3	Базовые алгоритмические конструкции: линейная, разветвляющаяся, циклическая. Критерии «хорошего» алгоритма.	2	
	Практические занятия		6	
	1	Составление блок-схем линейных алгоритмов	2	
	2	Проектирование и оформление разветвляющихся алгоритмов	2	
	3	Проектирование и оформление циклических алгоритмов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1		2	
	Оформление алгоритмов согласно ГОСТ		2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02

Методы разработки алгоритмов	1	Основные методы и этапы проектирования алгоритмов: постановка задачи, математическое описание – математическая модель. Нисходящее, модульное и восходящее проектирование.	1	ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
	2	Эффективность и сложность алгоритма, их практическая значимость.	1	
	3	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы.	2	
	4	Различные комбинации алгоритмических конструкций. Тестовые данные. Алгоритм Евклида. Алгоритмы решения нелинейных и линейных уравнений. Декомпозиция алгоритма.	2	
	Практические занятия		6	
	4	Проектирование и оформление алгоритмов сортировки	2	
	5	Проектирование и оформление алгоритмов поиска	2	
	6	Проектирование и оформление сложных алгоритмов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2		4	
	Составление алгоритмов сортировки		2	
	Составление алгоритмов поиска		2	
	Раздел 2. Основы программирования			
Тема 2.1. Базовые понятия программирования	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12,
	1	Классификация и генеалогия актуальных языков программирования. Понятие системы программирования.	1	
	2	Основные элементы языка. Структура типовой программы. Особенности актуальных сред программирования	1	
	Лабораторные занятия		4	

	1	Изучение инструментария среды программирования	2	ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
	2	Подготовка структуры программы в среде программирования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3		4	
	Подготовить доклад по теме «История развития языков программирования»		2	
	Изучение среды разработчика		2	
Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
	1	Методы реализации типовых алгоритмов. Переменные: определение, правила именования. Типы данных: значимые и ссылочные. Объявление и инициализация переменных. Область действия и время существования переменных. Константы: определение, виды и правила записи в программе.	2	
	2	Операторы и операции. Понятие выражения. Математические операторы. Старшинство операторов. Математические функции (класс Math). Ввод – вывод данных. Операторы присваивания.	2	
	3	Операторы отношения. Проверка простых и сложных условий. Вложенные условные операторы. Оператор выбора. Операторы перехода.	2	
	4	Операторы цикла. Стандартные операции при работе с циклическими алгоритмами. Принудительный выход из цикла.	2	
	5	Массивы: определение, виды. Объявление одномерного массива. Варианты инициализации. Ввод и вывод одномерных массивов. Стандартные операции для работы с массивами. Обработка одномерных и двумерных массивов.	2	

6	Управляющие структуры. Понятие потока. Механизм буферизации. Классы памяти. Доступ к файлам.	2		
7	Понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм. Библиотеки среды разработки.	2		
Практические занятия		8		
7	Проектирование простейших программ	2		
8	Проектирование разветвляющихся программ	2		
9	Проектирование программ с использованием массивов	2		
10	Проектирование программ с использованием структур	2		
Лабораторные занятия		10		
3	Реализация простых циклических алгоритмов.	2		
4	Реализация алгоритмов обработки одномерных массивов.	2		
5	Реализация алгоритмов обработки двумерных массивов.	2		
6	Реализация алгоритмов обработки текстовых данных.	2		
7	Реализация сложных алгоритмов поиска и ввода-вывода.	2		
Самостоятельная работа обучающихся №4		4		
Выполнение тестирования и отладки приложений		2		
Применение массивов в решении задач		2		
Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования		38		
Тема 3.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15,	
	1	Понятие класса и объекта. Характеристики объекта: поля, свойства, методы, события. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: наследование, полиморфизм, инкапсуляция.		2
	2	Общая форма определения класса.		2
	3	Метод: понятие, правила записи. Правило триединого		2

	соответствия параметров и аргументов: по количеству, типам и по порядку следования.		ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22	
4	Инкапсуляция как управление доступом к данным. Свойства класса: понятие, виды, правила записи. Наследование и полиморфизм.	2		
5	Иерархия классов: понятие, преимущества.	2		
6	Интерфейсы: назначение, правила написания.	2		
Практические занятия		6		
11	Изучение процесса разработки классов	2		
12	Изучение процесса разработки дочерних классов	2		
13	Изучение процесса разработки интерфейсных классов	2		
Лабораторные занятия		4		
8	Создание простейших классов.	2		
9	Создание классов, иерархически связанных между собой	2		
Самостоятельная работа обучающихся №5		2		
Применение принципов ООП при разработке классов		2		
Тема 3.2. Реализация методов объектно-ориентированного программирования	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
	1	Модификаторы доступа к элементам класса. Переменные ссылочного типа и присваивание. Побочные эффекты множественных ссылок.	2	
	2	Методы классов. Вызов метода. Передача параметров по значению. Создание методов, возвращающих значения. Способы размещения методов. Конструкторы.	2	
	3	Синтаксис наследования. Скрытие и перекрытие методов.	2	
	4	Способы реализации интерфейсов. Работа с объектами через интерфейсы.	2	

	5	Обработка события: автоматическое создание обработчиков.	2	
	Лабораторные занятия		4	
	10	Создание классов для обработки массива данных. Создание классов для вычисления математических выражений.	2	
	11	Разработка проектов с обработкой событий	2	
Консультации			2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ПК 2.2
Промежуточная аттестация в форме экзамена			8	
	Самостоятельная работа обучающихся №6		8	
	Подготовка к экзамену		8	ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22
Всего:			130	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория прикладного программирования, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стул офисный – 15 шт., стол ученический – 8 шт., стул ученический (регулируемый по высоте) – 16 шт., системный блок (ЦПУ AMD Ryzen 5 3600 / ОЗУ DDR4 16 ГБ / SSD 512 ГБ / Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5) – 15 шт., монитор (Asus TUF Gaming VG249Q c) – 30 шт., клавиатура (оклик 530s) – 15 шт., мышь (defender mb-160) – 15 шт., кабель питания (IEC 320 C13 - IEC 320 C14) – 30 шт., сетевой фильтр – 15 шт., проектор (Epson EB-W05) – 1 шт., экран для проектора (SAKURA CINEMA WALLSCREEN) – 1 шт., ноутбук (ЦПУ: Intel i5 Количество ядер процессора: 4 Частота: 1,6 ГГц Объем видеопамати: 2 ОЗУ: 8Гб; ПЗУ: - SSD объемом 256 Гб сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 1000BASE-T. Экран 15,6") – 2 шт., МФУ лазерный (Херох b 205) – 1 шт., интерфейсный кабель для подключения МФУ – 1 шт., сервер (ЦПУ: AMD Ryzen 5 3600, ОЗУ: DDR4 -32 Гб; Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5, ПЗУ: SSD объемом не менее 512 Гб), коммутатор MES2324 Eltex 24 порта 1G 4 порта 10G (Eltex) – 1 шт., маршрутизатор ESR-20 – 1 шт., телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) – 1 шт., система оповещения iBells-105, комплекс звукоусиливающей аппаратуры (Acury AS-10T) – 1 шт., смартфон honor 10i – 16 шт, программное обеспечение: офисный пакет Microsoft Office Professional 2016; ОС Microsoft Windows 10, Adobe Reader DC, 7-Zip, Microsoft Office 2016, Notepad++, Git 2.26, .NET Framework developer pack, версия не ниже 4.7, SQL Server Management Studio 2019, MySQL Installer Community, Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 8.4, Microsoft Visual Studio 2019, Java SE Development Kit,15, IntelliJ IDEA Community Edition 2020, NetBeans, PyCharm Community Edition 2020, SQLAlchemy 1.3, Google Chrome.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Голицына, О. Л. Языки программирования : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-613-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941740>. – Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

2. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — Москва :

ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805>. – Режим доступа: по подписке.— Текст : электронный.

3. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, А. И. Терентьев ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916204>. – Режим доступа: по подписке.. — Текст : электронный.

4. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс С# : учебник для СПО / В. В. Подбельский. - Москва: Юрайт, 2020.

5. Федорова, Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (4-е изд., перераб.) : учебник / Г.Н. Федорова - Москва: Академия. 2020.

6. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-713-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873259>. – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual С# : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-540-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012397>. – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

2. 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 978-5-00091-570-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072040>. - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст : электронный.

3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р. А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044193>. – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст : электронный.

4. Кузин, А. В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учебное пособие / А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 118 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-

013986-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019936>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

5. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г. А. Лисьев, П. Ю. Романов, Ю. И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069176>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

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"> – понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; – классификацию языков программирования; – понятие системы программирования; – основные элементы языка, структура программы; – методы реализации типовых алгоритмов; – операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти; – понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм; – объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>Не менее 60 % правильных ответов</p> <p>Соответствие результатов выполнения практических работ примерам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; - оценка результатов выполнения практических работ №№1-13; - оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-11; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – экзамен

<p>алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения.</p>		
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: – разрабатывать и анализировать алгоритмы для решения</p>	<p>Характеристики демонстрируемых умений: Разработан и оформлен алгоритм для решения</p>	<p>- оценка результатов выполнения практических работ №№1-13; - оценка результатов выполнения</p>

<p>поставленных задач; – определять сложность алгоритмов; – реализовывать типовые алгоритмы в виде программ на актуальных языках программирования; – использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов; – оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования; выполнять проверку, отладку кода программы</p>	<p>поставленной задачи и выполнена оценка его сложности; предложенный алгоритм реализован в среде программирования на одном из актуальных языков программирования; код разработанной программы отлажен, оформлен в соответствии со стандартами кодирования и соответствует алгоритму (результат выполнения соответствует эталонному).</p>	<p>лабораторных работ №№1-11; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – экзамен</p>
<p>ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8- ЛР 12, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>	