

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.т.н.  
*С.Л. Поляков* С.Л. Поляков  
«21» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Вычислительная техника»**

Для специальности среднего профессионального образования

**12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»**

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	198
Аудиторные занятия, часов	132
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	46
Самостоятельная работа, часов	66

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 12 от 10.06.2023 г.

Председатель:  / Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Кафтан Ю.М., преподаватель первой квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Вычислительная техника» является дисциплиной профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами и владеть пакетами программ в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– основные сведения об электронно-вычислительной технике и основы программирования;

– типовые узлы и устройства вычислительной техники.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 198 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 132 часов;

самостоятельной работы 66 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>198</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>132</b>
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	46
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>66</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре</b>	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные сведения о электронно-вычислительной технике</b>	-	ОК 2.
<b>Тема 1.1</b> Основные этапы развития ВТ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	ОК 3.
	1 Три основных этапа развития вычислительной техники. Классификация средств вычислительной техники. Классификация вычислительных машин и их характеристики. Классификация периферийных устройств и их основные характеристики.	2	ОК 4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-	ОК 5.
	1 Составление докладов на тему «Области применения ЭВМ».	1	ОК 6.
	2 Составление докладов на тему «Периферийные устройства применяемые в ВТ».	1	ОК 7.
<b>Раздел 2</b>	<b>Информационно-логические основы ЭВМ</b>	-	ОК 8.
<b>Тема 2.1</b> Арифметические основы ЭВМ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	ОК 9.
	1 Системы счисления. Способы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Две формы представления чисел. Понятие разрядной сетки. Формат данных. Представление положительных и отрицательных чисел. Прямой, обратный и дополнительные коды.	2	ПК 2.5
	2 Двоичная арифметика. Сложение чисел с фиксированной точкой в различных кодах. Сложение чисел с плавающей точкой. Выравнивание порядков. Нормализация результата.	2	ПК 3.2
	<b>Практические занятия:</b>	-	ПК 4.1
	1 Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	ПК 4.3
	2 Выполнение операции сложения чисел с фиксированной точкой.	2	ПК 4.4
	3 Выполнение операции сложения чисел с плавающей точкой.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-	
	1 Составление докладов на темы: «Двоичный код, единично-десятичный код, двоично-десятичный код», «Корректирующие коды».	2	
	2 Решение примеров на выполнение операции умножения и деления над числами с фиксированной точкой.	2	
	3 Решение примеров на выполнение арифметической операции сложения над числами с плавающей точкой.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Логические основы ЭВТ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	
	1 Основные понятия и определения алгебры логики. Функции одной и двух переменных. Таблицы истинности ФАЛ. Техническая интерпретация логических функций. Законы алгебры логики. Аксиомы алгебры логики.	2	
	2 Определение элементарной дизъюнкции и конъюнкции. Две канонические формы представления функции:	2	

		Понятие основного и нормального базиса. Правила перехода от базиса Буля к базисам Шеффера и Пирса.	
	3	Общие сведения о минимизации. Минимизация функций алгебры логики. Понятие о карте Вейча и карте Карно. Синтез комбинационных схем.	2
		<b>Практические занятия:</b>	-
	4	Минимизация функций алгебры логики с помощью карт Вейча и Карно.	2
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	1	Синтез комбинационных схем с одним выходом.	4
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Минимизировать функции алгебры логики 3-х и 4-х переменных, используя методы: непосредственных преобразований и плоскостных диаграмм.	2
	2	Построение схем электрических функциональных $F(x_3x_2x_1)$ , $F(x_4x_3x_2x_1)$ , заданных таблицей истинности.	2
	3	Оформление отчета по лабораторной работе 1 и ответы на контрольные вопросы.	1
<b>Раздел 3</b>		<b>Типовые узлы вычислительной техники</b>	-
<b>Тема 3.1</b> Классификация элементов и узлов вычислительной техники		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	Общие сведения об элементах вычислительной техники. Логическое проектирование комбинационных схем в различных базисах. Назначение и классификация триггеров. Триггеры RS, JK, D, T. Таблицы переходов и выходов, достоинства, недостатки триггеров.	2
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	2	Изучение принципа построения и работы RS-триггера.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Оформление отчета по лабораторной работе 2 и ответы на контрольные вопросы.	1
	2	Составление конспекта по теме «Используемые серии ИМС различных технологий для построения КС».	2
<b>Тема 3.2</b> Типовые комбинационные узлы		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	Дешифратор - функциональный узел комбинационного типа ВТ. Назначение дешифраторов. Синтез дешифратора. Шифраторы- функциональный узел комбинационного типа ВТ, назначение. Синтез шифратора.	2
	2	Мультиплексор - функциональный узел комбинационного типа ВТ, назначение, функции, выполняемые мультиплексорами. Синтез мультиплексора. Демультимплексор - функциональный узел комбинационного типа ВТ, назначение функции, выполняемые демультимплексорами. Синтез демультимплексора.	2
	3	Назначение, классификация, характеристики двоичных сумматоров. Синтез одноразрядных сумматоров на два и три входа. Принципы построения многоразрядных комбинационных сумматоров.	2
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	3	Изучение принципов работы линейного дешифратора и шифратора.	2
	4	Изучение принципа работы линейного мультиплексора и демультимплексора.	4
	5	Изучение принципа работы многоразрядного последовательного двоичного сумматора.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Оформление отчетов о лабораторных работах 3, 4, 5 и ответы на контрольные вопросы.	4
<b>Тема 3.3</b> Типовые узлы с памятью		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	Регистры -функциональные узлы ВТ, назначение, классификация, характеристики регистров. Построение и	2

		принцип работы регистров параллельного действия, сдвиговых регистров.	
	2	Назначение, классификация, характеристики счетчиков. Счетчики прямого, обратного счета, реверсивный счетчик, принципы построения и работы.	4
	3	Недвоичные счетчики. Правила построения счетчиков с различным коэффициентом пересчета. Контрольная работа по разделу 3.	4
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	6	Изучение принципа работы параллельного регистра.	2
	7	Изучение принципа работы счетчика прямого счета.	2
	8	Изучение принципа работы реверсивного счетчика.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам 6, 7, 8 и ответы на контрольные вопросы.	4
<b>Раздел 4</b>		<b>Типовые устройства вычислительной техники</b>	-
<b>Тема 4.1</b> Арифметико-логические устройства (АЛУ) процессоров		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	АЛУ принципы построения. Обобщенная структура АЛУ блочного типа, назначение узлов АЛУ, принцип работы. Обобщенная структура АЛУ многофункционального типа.	2
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	9	Изучение принципа работы параллельного АЛУ.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Оформление отчета по лабораторной работе 9 и ответы на контрольные вопросы.	2
<b>Тема 4.2</b> Управление процессом обработки информации		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	Функции устройства управления (УУ), особенности построения УУ. Аппаратный способ управления. Структура УУ “жесткая логика”.	2
	2	Микропрограммный способ управления выполнением операций УУ. Структура УУ микропрограммного типа.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Составление алгоритма формирования управляющих сигналов при выполнении операции сложения, вычитания.	2
<b>Тема 4.3</b> Запоминающие устройства		<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1	Назначение, классификации, характеристики памяти. Иерархия памяти. Организация режимов записи и считывания бита данных в запоминающем элементе статистического типа. Организация накопителя в ОЗУ типа 3D, 2D.	4
	2	Организация оперативной памяти (ОЗУ). Схема электрическая структурная ОЗУ типа 3D. Режимы работы ОЗУ типа 3D. Схема электрическая структурная ОЗУ типа 2D.	2
	3	Постоянная память, принципы организации накопителей постоянной памяти. ПЗУ,ППЗУ,РПЗУ структура, алгоритм работы.	2
		<b>Лабораторные работы:</b>	-
	10	Изучение принципа работы ОЗУ типа 3D.	4
	11	Изучение принципа работы ОЗУ типа 2D.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам 10, 11 и ответы на контрольные вопросы.	2



	2	Расчет матриц накопителей.	2
<b>Тема 4.4</b> Функциональная и структурная организация ЭВМ	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя. Система прерываний.	2
<b>Раздел 5</b>	<b>Периферийные устройства вычислительной техники</b>		-
<b>Тема 5.1</b> Классификация устройств ввода-вывода	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Назначение, классификация, технологические и эксплуатационные характеристики ПУ. Физические основы работы ПУ. Функции, выполняемые ПУ. Роль ПУ в работе персонального компьютера. Интерфейсы периферийных устройств.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	1	Составление конспекта «Интерфейсы беспроводной связи, их возможности, стандарты».	2
	2	Подготовка доклада на тему: «Беспроводной интерфейс Bluetooth».	2
<b>Тема 5.2</b> Устройства вывода информации на печать	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Классификация принтеров. Назначение принтеров. Способы формирования символа на бумаге. Средства связи принтеров с персональным компьютером.	2
	2	Лазерные, струйные, матричные принтеры. Принципы работы. Достоинства и недостатки принтеров различных типов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	1	Составление конспекта по теме: Струйные принтеры, команды управления струйным принтером.	2
	2	Подготовка доклада « Достоинства и недостатки принтеров различных типов».	2
<b>Тема 5.3</b> Видеосистемы	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Состав видеосистемы: видеокарта, драйверы, монитор. Структура монитора. Типы индикаторов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	1	Составление конспекта «Новые технологии FED, SED, NED для создания мониторов».	4
<b>Тема 5.4</b> Внешние запоминающие устройства.	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Накопители на магнитных дисках. Способы доступа информации на носителе. Типы носителей: магнитные диски, оптические диски, магнитооптические диски, твердотельные. Технологии записи/чтения информации на различные носители.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	1	Составление конспекта «Накопители информации типа «диски твердого тела» (SSD) технологии их создания, основные параметры».	2
	2	Доклад на тему: «Внешняя память на флэш- модулях».	2
<b>Раздел 6</b>	<b>Микропроцессорные устройства</b>		-
<b>Тема 6.1</b> Структура микропроцессора (МП)	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1	Общие сведения о микропроцессорах: поколения, функции, характеристики. Классификация микропроцессоров, характеристики. Внутренняя структура центрального процессорного элемента КР580 ВМ-80. Взаимодействие регистров и АЛУ при выполнении операций.	4
	2	Структура устройства управления(УУ) микропроцессора КР580 ВМ-80. Формирование УУ 10-ти основных типов управляющих сигналов.	2

	<b>Лабораторные работы:</b>	-
	12 Изучение принципа построения микропроцессорной системы на базе 8-разрядного микропроцессора.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1 Оформление отчета по лабораторной работе 12 и ответы на контрольные вопросы.	2
	2 Составление временной диаграммы выполнения УУ машинного цикла М1.	2
<b>Раздел 7</b>	<b>Основы программирования</b>	-
<b>Тема 7.1</b> Структура программного обеспечения микропроцессорной системе (МПС)	<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1 Основы программирования для МПС. Структура программы ассемблер(ASS). Директива, ее назначение и применение при составлении программы ASS. Состав команды Основные команды системы команд МПК КР 580.	4
	2 Составление линейных программ на языке ASS. Представление программы ASS в двоичном и шестнадцатеричном кодах. Контрольная работа по разделу 7.	8
	<b>Лабораторные работы:</b>	-
	13 Изучение программы монитора-отладчика для анализа работы 8-ми разрядного МП.	4
	14 Анализ работы микропроцессора при выполнении линейной программы.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1 Оформление отчетов по лабораторным работам 13,14 и ответы на контрольные вопросы.	2
	2 Составление разветвляющихся программ на языке ASS.	4
<b>Раздел 8</b>	<b>Программное обеспечение ПК</b>	-
<b>Тема 8.1</b> Структура программного обеспечения ЭВМ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1 Общие сведения о программном обеспечении ЭВМ, назначение, виды. Иерархия программных средств.	2
	2 Операционные системы, назначение, функции, применение.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1 Составление конспекта по теме « Достоинства и недостатки операционных систем».	4
<b>Тема 8.2</b> Пакеты прикладных программ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1 Пакеты прикладных программ, назначение, применение. Основные группы ППП для ЭВМ.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1 Составление конспекта на тему «Особенности и функциональные возможности P-CAD».	4
	2 Подготовка доклада на тему: «Работа с графическим редактором AutoCAD».	4
<b>Всего:</b>		<b>198</b>

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебная лаборатория вычислительной техники.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1 Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 445 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191>
- 2 Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ, 2022. — 432 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-594-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778076>
- 3 Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>

Дополнительные источники:

- 1 Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856720>
- 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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805>
- 3 Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

00091-501-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1189335>

Интернет-ресурсы:

- 1 Интернет-версия журнала «Компьютерра». - URL: <https://www.computerra.ru/>
- 2 Сайт exponenta.ru. - URL: <https://exponenta.ru/>
- 3 Виртуальный компьютерный музей. - URL: <https://www.computer-museum.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами и владеть пакетами программ в профессиональной деятельности.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ,</li><li>– экзамен.</li></ul>
<b>Знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– основные сведения об электронно-вычислительной технике и основы программирования;</li><li>– типовые узлы и устройства вычислительной техники.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ,</li><li>– экзамен.</li></ul>