

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.э.н.
Чернова Н.А. Чернова
«22» июня 2022 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 2022

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 № 11 от 10.06.2022 г.

Председатель:  / Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Кафтан Ю., 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	46
Самостоятельная работа (всего)	66
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	

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
Раздел 1	Основные сведения о электронно-вычислительной технике	-	ОК 2.
Тема 1.1 Основные этапы развития ВТ	Содержание учебного материала:	-	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.
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	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.
Раздел 2	Информационно-логические основы ЭВМ	-	ОК 8.
Тема 2.1 Арифметические основы ЭВМ	Содержание учебного материала:	-	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
	Практические занятия:	-	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	
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	
	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	
Тема 2.2. Логические основы ЭВТ	Содержание учебного материала:	-	
	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
		Практические занятия:	-
	4	Минимизация функций алгебры логики с помощью карт Вейча и Карно.	2
		Лабораторные работы:	-
	1	Синтез комбинационных схем с одним выходом.	4
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	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
Раздел 3		Типовые узлы вычислительной техники	-
Тема 3.1 Классификация элементов и узлов вычислительной техники		Содержание учебного материала:	-
	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
		Лабораторные работы:	-
	2	Изучение принципа построения и работы RS-триггера.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	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
Тема 3.2 Типовые комбинационные узлы		Содержание учебного материала:	-
	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
		Лабораторные работы:	-
	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
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	1	Оформление отчетов о лабораторных работах 3, 4, 5 и ответы на контрольные вопросы.	4
Тема 3.3 Типовые узлы с памятью		Содержание учебного материала:	-
	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
		Лабораторные работы:	-
	6	Изучение принципа работы параллельного регистра.	2
	7	Изучение принципа работы счетчика прямого счета.	2
	8	Изучение принципа работы реверсивного счетчика.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам 6, 7, 8 и ответы на контрольные вопросы.	4
Раздел 4		Типовые устройства вычислительной техники	-
Тема 4.1 Арифметико-логические устройства (АЛУ) процессоров		Содержание учебного материала:	-
	1	АЛУ принципы построения. Обобщенная структура АЛУ блочного типа, назначение узлов АЛУ, принцип работы. Обобщенная структура АЛУ многофункционального типа.	2
		Лабораторные работы:	-
	9	Изучение принципа работы параллельного АЛУ.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	1	Оформление отчета по лабораторной работе 9 и ответы на контрольные вопросы.	2
Тема 4.2 Управление процессом обработки информации		Содержание учебного материала:	-
	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
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	1	Составление алгоритма формирования управляющих сигналов при выполнении операции сложения, вычитания.	2
Тема 4.3 Запоминающие устройства		Содержание учебного материала:	-
	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
		Лабораторные работы:	-
	10	Изучение принципа работы ОЗУ типа 3D.	4
	11	Изучение принципа работы ОЗУ типа 2D.	2
		Самостоятельная работа обучающихся:	-
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам 10, 11 и ответы на контрольные вопросы.	2

	2	Расчет матриц накопителей.	2
Тема 4.4 Функциональная и структурная организация ЭВМ	Содержание учебного материала:		-
	1	Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя. Система прерываний.	2
Раздел 5	Периферийные устройства вычислительной техники		-
Тема 5.1 Классификация устройств ввода-вывода	Содержание учебного материала:		-
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	1	Составление конспекта «Интерфейсы беспроводной связи, их возможности, стандарты».	2
	2	Подготовка доклада на тему: «Беспроводной интерфейс Bluetooth».	2
Тема 5.2 Устройства вывода информации на печать	Содержание учебного материала:		-
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	1	Составление конспекта по теме: Струйные принтеры, команды управления струйным принтером.	2
	2	Подготовка доклада « Достоинства и недостатки принтеров различных типов».	2
Тема 5.3 Видеосистемы	Содержание учебного материала:		-
	1	Состав видеосистемы: видеокарта, драйверы, монитор. Структура монитора. Типы индикаторов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	1	Составление конспекта «Новые технологии FED, SED, NED для создания мониторов».	4
Тема 5.4 Внешние запоминающие устройства.	Содержание учебного материала:		-
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	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
Раздел 6	Микропроцессорные устройства		-
Тема 6.1 Структура микропроцессора (МП)	Содержание учебного материала:		-
	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

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

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 № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

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>

1

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (лабораторных работ), а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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