

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»

профессиональный Декан факультета СПО, к.т.н.
образования Г.У.А.П. С.Л. Поляков
(Факультет № 12)

«24» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная техника

образовательной программы

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	114
Учебные занятия, часов	87
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	40
Самостоятельная работа, часов	19

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

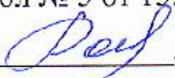
наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 5 от 15.12.2025 г.

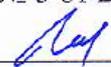
Председатель:  / Рохманько И.И./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Кафтан Ю.М., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Вычислительная техника» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none">– пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами;– владеть пакетами программ в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none">– основные сведения об электронно-вычислительной технике;– основы программирования;– типовые узлы и устройства вычислительной техники.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	114
Объем учебных занятий	87
в том числе:	
теоретическое обучение	47
лабораторные и практические занятия	40
Самостоятельная учебная работа	19
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	6

Практическая подготовка при реализации 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 дисциплины ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов / в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике		4/0	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	Содержание учебного материала	4	
	1.Предмет, цель и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники. Вклад отечественных разработчиков в разработку вычислительной техники. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.	1	
	2.Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВТ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая и цифровая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие электронно-вычислительные машины (ЭВМ).	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Составление докладов на тему: «Области применения ЭВМ в авиаприборостроении».			
Раздел 2. Основы математического аппарата средств вычислительной техники (ВТ)		24/12	
Тема 2.1. Арифметические основы построения ВТ	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1.Системы счисления. Способы и правила перевода чисел из одной системы счисления в другую. Формы представления чисел. Диапазон. Точность. Понятие разрядной сетки. Формат данных. Представление положительных и отрицательных чисел. Прямой, обратный и дополнительные коды.	1	
	2. Двоичная арифметика. Сложение чисел с фиксированной точкой в различных кодах. Сложение чисел с плавающей точкой. Операции умножения, деления. Операции коррекции результата в двоично-десятичной системе счисления.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Практическое занятие 1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики.	2	
	2. Практическое занятие 2. Выполнение операций над числами с фиксированной точкой.	2	
	3. Практическое занятие 3. Выполнение операций над числами с плавающей точкой.	2	
Тема 2.2. Логические основы построения ВТ	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1.Основные понятия и определения алгебры логики. Аксиомы и основные свойства алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики. Техническая интерпретация логических функций.	1	
	2.Определение элементарной дизъюнкции и конъюнкции. Канонические формы представления функции алгебры логики. Понятие основного и нормального базиса. Правила перехода от базиса Буля к базисам Шеффера и Пирса.	1	

Тема 2.3. Минимизация логических функций	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Общие сведения о минимизации. Минимизация функций алгебры логики. Понятие о карте Вейча и карте Карно. Назначение, направления, правила минимизации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическое занятие 4. Минимизация функций алгебры логики с помощью карт Вейча и Карно.	2	
Тема 2.4. Основные характеристики логических элементов	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Элементы цифровой техники. Интегральные микросхемы (ИМ) и технологии их изготовления. Синтез логических схем. Классификация логических элементов. Анализ логических схем. Основные характеристики ИМ. Логическое проектирование комбинационных схем в различных базисах. Основы теории информации и сигналов. Основные понятия, классификация, системы передачи информации, способы представления информации, характеристики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическое занятие 5. Синтез и анализ логических схем.	2	
	1. Лабораторное занятие 1. Синтез логических схем с одним выходом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Минимизация функций алгебры логики 3-х и 4-х переменных, используя методы: непосредственных преобразований и плоскостных диаграмм. 2. Построение схем электрических функциональных $F(x_3x_2x_1)$, $F(x_4x_3x_2x_1)$, заданных таблицей истинности в различных базисах.		
Раздел 3. Типовые узлы вычислительной техники		28/12	
Тема 3.1. Элементы типовых цифровых устройств ВТ	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Назначение и классификация триггеров. Триггеры: RS, JK, D, T. Таблицы переходов и выходов, характеристические уравнения, временные диаграммы, достоинства и недостатки триггеров.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие 2. Исследование работы триггеров.	2	
Тема 3.2. Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Шифраторы и дешифраторы: УГО, назначение, классификация, основные характеристики. Таблицы истинности. Функции алгебры логики. Функциональные схемы. Параметры. Синтез.	2	
	2. Мультиплексоры и демультиплексоры: УГО, назначение, классификация, основные характеристики. Таблицы истинности. Функции алгебры логики. Функциональные схемы. Параметры. Синтез.	2	
	3. Сумматоры: УГО, назначение, классификация, основные характеристики. Таблицы истинности. Функции алгебры логики. Функциональные схемы. Параметры. Синтез одноразрядных сумматоров на два и три входа. Принципы построения многоразрядных комбинационных сумматоров.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Лабораторное занятие 3. Исследование работы линейных шифратора и дешифратора.	2	
	2. Лабораторное занятие 4. Исследование работы мультиплексоров и демультиплексоров.	2	
3. Лабораторное занятие 5. Исследование работы многоразрядного двоичного сумматора.	2		
Тема 3.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Регистры: УГО, назначение, классификация, основные характеристики. Таблицы переключений. Функциональные схемы. Параметры. Временные диаграммы.	2	

	2. Счётчики: УГО, назначение, классификация, принципы построения и работы. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта. Временные диаграммы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие 6. Исследование работы параллельных и сдвиговых регистров.	2	
	2. Лабораторное занятие 7. Исследование работы двоичных счётчиков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Разработка схемы матричного дешифратора в различных базисах.		
	2. Разработка схемы сравнения.		
Раздел 4. Типовые устройства вычислительной техники		24/10	
Тема 4.1. Арифметико-логические устройства	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение, принцип построения, классификация. Обобщенная структура АЛУ блочного типа, назначение узлов АЛУ, принцип работы. Обобщенная структура АЛУ многофункционального типа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие 8. Исследование работы параллельного арифметико-логического устройства.	2	
Тема 4.2. Устройства управления и синхронизации	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Функции устройства управления (УУ), особенности построения. Аппаратный способ управления. Структура УУ "жесткая логика". Микропрограммный способ управления выполнением операций. Структура УУ микропрограммного типа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие 9. Исследование работы цифрового автомата.	2	
Тема 4.3. Устройство и организация памяти	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Назначение, классификации, характеристики памяти. Иерархия памяти. Организация режимов записи и считывания бита данных в запоминающем элементе статистического типа. Организация оперативной памяти (ОЗУ). Схема электрическая структурная ОЗУ типа 3D. Режимы работы ОЗУ типа 3D. Схема электрическая структурная ОЗУ типа 2D.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие 10. Исследование работы памяти типа 3Д и 2Д.	2	
Тема 4.4. Преобразователи сигналов	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1.Аналого-цифровое преобразование (АЦП). Принцип преобразования, классификация. Теорема Котельникова. Основные характеристики, основные параметры. Проблемы точности.	2	
	2.Цифро-аналоговый преобразователь: назначение, принцип преобразования, классификация, параметры, характеристики, применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие 11. Исследование работы аналого-цифрового преобразователя.	2	
	2. Лабораторное занятие 12. Исследование работы цифро-аналогового преобразователя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Разработка схемы мультиплексора для мажоритарного управления.		
2. Разработка схемы реверсивного счётчика на JK-триггерах.			
Раздел 5. Организация интерфейсов и периферийных устройств		10/0	

Тема 5.1. Организация ввода-вывода информации	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Шины и интерфейсы. Понятие интерфейса. Функции и типы интерфейсов. Понятие интерфейса ЭВМ общего назначения. Интерфейсы персональных компьютеров. Понятия дуплекс/полудуплекс. Структура и свойства интерфейса «Общая шина», «Мультишина». Управляющие сигналы и принципы организации обмена информацией. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Виды промышленных интерфейсов.	2	
Тема 5.2. Периферийные устройства	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Внешние ЗУ. 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	
	2. Устройства ввода. Клавиатура, мышь, манипулятор.	1	
	3. Устройства вывода. Классификация принтеров. Назначение принтеров. Способы формирования символа на бумаге. Средства связи принтеров с персональным компьютером. Лазерные, струйные, матричные принтеры. Принципы работы. Достоинства и недостатки принтеров различных типов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Разработка схемы счётчиков с различным коэффициентом пересчёта. 2. Разработка схемы цифрового автомата на четыре состояния.		
Раздел 6. Принципы построения компьютеров		16/6	
Тема 6.1. Общие сведения о микропроцессорах	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Общие сведения о микропроцессорах. Классификация микропроцессоров, характеристики. Основные понятия. Поколения МП. Микропроцессоры и ЭВМ. Выполнение одной команды ЭВМ.	2	
Тема 6.2. Организация процессора	Содержание учебного материала	13	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.1
	1. Внутренняя структура центрального процессорного элемента КР580 ВМ-80. Взаимодействие регистров и АЛУ при выполнении операций.	2	
	2. Структура устройства управления микропроцессора КР580 ВМ-80. Формирование основных типов управляющих сигналов.	2	
	3. Режимы работы микропроцессора. Прямой доступ. Прерывание.	2	
	4. Понятия и уровни программного обеспечения. Назначение. Языки программирования. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Лабораторное занятие 13. Изучение принципов построения микропроцессорных систем на базе 8-разрядного микропроцессора.	2	
	2. Лабораторное занятие 14. Изучение принципов построения микропроцессорных систем на базе 8-разрядного микропроцессора.	2	
	3. Лабораторное занятие 15. Изучение выполнения режима прямого доступа к памяти в микро-ЭВМ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Изучение способов адресации.			
Консультация		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория информационных технологий.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых 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, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136807>

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, 2024. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083334>
- 2 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20366-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568921>

- 3 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>

Электронные 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: основные сведения об электронно-вычислительной технике; основы программирования; типовые узлы и устройства вычислительной техники.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – экзамен.</p> <p>Умения: – устный опрос; – выполнение индивидуальных заданий различной сложности; – оценка ответов в ходе беседы;</p>
<p>Умения: пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами; владеть пакетами программ в профессиональной деятельности.</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– тестирование; – промежуточная аттестация.</p>