

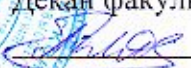
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.Л. Поляков

«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы вычислительной техники

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	143
Учебные занятия, часов	108
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	56
Самостоятельная работа, часов	23

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

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 12 от 13.06.2025 г.

Председатель:  / Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Кафтан Ю.М., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Основы вычислительной техники» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.4, - ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	– программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; – применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; – использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; – составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; – применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; – использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;	– принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; – методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; – алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; – промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; – языки программирования и интерфейсы ПЛК; – технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; – типовые модели мехатронных систем; – основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; – технологии работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных;

	– решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; – решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; – понимать системы программирования и управления мобильными роботами; – понимать технологию построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию; – использовать поставляемое производителем программное обеспечение для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.	– основные принципы и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; – современные основы информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов; – знание методы построения современных мобильных роботов.
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	143
Объем учебных занятий	108
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные и практические занятия	56
Самостоятельная учебная работа	23
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре, экзамена в 4 семестре	8

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 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение		4/0	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 1. Введение	Содержание	4	
	1. Цели и задачи дисциплины	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 2	Изучение логических схем	16/4	
Тема 2.1 Алгебра логики	Содержание	6	
	1. Основные логические операции	4	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №1. Решения типовых задач «Основные логические операции».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.2 Минимизация логических схем	Содержание	10	
	1. Законы Булевой алгебры.	8	
	2. Приоритетность базовых функций Булевой алгебры.		
	3. Минимизация логических функций с помощью карт Карно.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №2. Минимизация логических функций.	2	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 3	Хранение сигналов (триггеры)	50/32	
Тема 3.1 RS-триггер	Содержание	12	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема асинхронного и синхронного RS-триггера.	6	
	2. RS-триггер из элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.		
	В том числе лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №3. «Система управлением двигателем с помощью RS-триггера».	2	
	Лабораторная работа №4. «Кодовый замок с 2 управляющими кнопками и одной кнопкой сброса».	2	

	Лабораторная работа №5. «Кодовый замок с 4 управляющими кнопками и одной кнопкой сброса».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 3.2 D-триггер	Содержание	8	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема D-триггера.	4	
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №6. «Сборка схемы D-триггер, состоящего из простого RS-триггера и подготовительной схемы из двух вентилей И-НЕ и одного НЕ».	2	
	Лабораторная работа №7. «Двухбитная защелка, состоящая из D-триггеров с добавлением семи сегментного дисплея»	2	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 3.3 JK-триггер	Содержание	10	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема JK-триггера.	4	
	В том числе лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №8. «JK-триггер используется в качестве T-триггера».	2	
	Лабораторная работа №9. «Электрические подъёмные ворота с аварийным выключением».	2	
	Лабораторная работа №10. «Частотный делитель с четырёх JK-триггеров».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 3.4. T-триггер	Содержание	20	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема T-триггера.	4	
	В том числе лабораторных работ	16	
	Лабораторная работа №11. «Последовательное подключение T-триггеров».	2	
	Лабораторная работа №12. «Частотный делитель с четырьмя T-триггерами».	2	
	Лабораторная работа №13. «Схема десятичного счетчика».	2	
	Лабораторная работа №14. «Схема десятичного счётчика с дисплеем и с принудительным сбросом».	2	
	Лабораторная работа №15. «Четырёхразрядный обратный счётчик».	2	
	Лабораторная работа №16. «Обратный счётчик от 9 до 0 с дисплеем и с принудительным обнулением».	2	
	Лабораторная работа №17. «Десятичный счётчик с функцией переключения прямой/обратный счёт и с принудительным обнулением».	2	
	Лабораторная работа №18. «4-разрядный синхронный двоичный счётчик».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 4	Шифраторы и дешифраторы	16/8	
Тема 4.1 Шифраторы	Содержание	8	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема шифратора.	4	
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №19. «Сборка схемы шифратора 8X3».	2	
	Лабораторная работа №20. «Сборка схемы шифратора 16X4».	2	

	Самостоятельная работа	-	
Тема 4.2. Дешифраторы	Содержание	8	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема дешифратора.	4	
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №21. «Сборка схемы дешифратора 3Х8».	2	
	Лабораторная работа №22. «Сборка схемы дешифратора 4Х16».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 5	Полусумматоры и сумматоры	16/8	
Тема 5.1. Полусумматоры	Содержание	8	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема полусумматора.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа №23. «Сборка схемы полусумматора, состоящего из элементов Искл. ИЛИ и И».	2	
	Лабораторная работа №24. «Сборка схемы полусумматора, состоящего из элементов И, ИЛИ и НЕ».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 5.2. Сумматоры	Содержание	8	
	1. Принцип работы, режимы работы и сборочная схема сумматора.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа №25. «Сборка сумматора».	2	
	Лабораторная работа №26. «Сборка последовательного многоразрядного сумматора».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 6	Преобразование и передача данных	6/4	
Тема 6.1. Преобразование и передача данных	Содержание	6	
	1. Преобразованию последовательных потоков данных в параллельные и наоборот.	2	
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №27. «Сборка сдвигового регистра, состоящего из четырех D-триггеров».	2	
	Лабораторная работа №28. «Сборка восьмиразрядного последовательно-параллельного преобразователя».	2	
	Самостоятельная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся		23	
Консультации		4	
Экзамен		8	
Всего:		143	

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 № 8 от 23.06.2025 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
Знания: принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; типовые модели мехатронных систем; основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; технологии работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных; основные принципы и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; современные основы информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Знания: – оценка по результатам устного опроса, – экзамен. Умения: – устный опрос; – выполнение индивидуальных заданий различной сложности; – оценка ответов в ходе беседы; – тестирование; – промежуточная аттестация.

знание методы построения современных мобильных роботов.		
Умения: программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; понимать системы программирования и управления мобильными роботами; понимать технологию построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию; использовать поставляемое производителем программное обеспечение для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.		

