

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
Протокол № 9 от 15.05.2026

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
от 15.05.2026 № 624

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «ОСНОВЫ СХЕМОТЕХНИКИ»

Для специальности **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

Квалификация	техник
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образова- ние
Срок получения СПО по ППССЗ	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2025

Санкт-Петербург – 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с целью формирования дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения лучшей подготовки выпускников и возможности продолжения ими образования, в рамках вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления», с учетом требований ФГОС (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 29 июля 2022 г. №633)

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составил Иванов И.М., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №8 от 27.04.2026

Заведующий отделом
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «Основы схемотехники»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03	У1 рассчитывать статические и динамические режимы работы линейных и нелинейных преобразователей сигналов; У2 проводить контроль и анализ основных характеристик и параметров электронных устройств и систем	З1 основы функционирования схемотехнических устройств

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов

ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами

ПК 1.3. Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании

ПК 1.4. Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления

ПК 1.5. Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления;

ПК 2.1. Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;

ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

ПК 2.3. Проводить регламентные и профилактические работы, настройку оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления;

ПК 3.1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления;

ПК 3.2. Проводить тестовую проверку, профилактический осмотр и регулировку электронного оборудования и систем автоматического управления;

ПК 3.3. Производить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления;

ПК 3.4. Консультировать пользователей автоматических систем управления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы схемотехники»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
1.	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64
2	В форме практической подготовки	26
<i>в том числе во взаимодействии с преподавателем:</i>		
	– теоретическое обучение	36
	– практические занятия	26
	– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
3.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся	
Всего по дисциплине в рамках образовательной программы		64

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы схемотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
1	2		3	4	5	6
Тема 1. Введение. Предметы и задачи курса	Содержание учебного материала		2			
	Предмет и задачи курса, его значение для подготовки техника в области автоматизации систем управления технологических процессов и производств. Основы микросхемотехники. Микросхемотехника как наука. Основные направления микросхемотехники. Решаемые задачи, области применения, обзор элементной и схемной баз, история развития. Основные элементы современных электронных схем, их параметры и характеристики.		2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
Тема 2. Элементная база современных микроэлектронных устройств	Содержание учебного материала		4			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	1	Технические характеристики и виды цифровых интегральных микросхем. Элементы алгебры-логики, булевы функции, выполняемые логическими элементами. Виды систем счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую.	4			
Тема 3 Основные элементы микросхем	Содержание учебного материала		10	4	4	
	1	Основные элементы микросхем. Биполярные, полевые транзисторы. Принцип работы, характеристики, особенности их применения в микросхемах. Разновидности (типы). Схемы простейших усилительных каскадов с ОЭ (ОИ), ОК (ОС), ОБ (ОЗ) в микросхемном исполнении. Понятие классов режима работы транзистора (каскада): А, В, АВ, С, Д.	4			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03

	2	Операционные усилители. Параметры, характеристики, разновидности. "Идеальный ОУ" и понятие "виртуального нуля". Обратная связь в схемах на основе ОУ.	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	Лабораторные работы		4	4	4	
	1	Операционные усилители (6.1)	4	4	4	ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
Тема 4 Усилители электрических сигналов в микросхемном исполнении	Содержание учебного материала		26	12	12	
	1	Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Частотные и временные характеристики, нелинейные искажения, многокаскадные усилители.	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	2	Обратные связи в усилителях. Классификация. Влияние обратных связей на основные характеристики и параметры усилителей. Устойчивость усилителей с обратными связями	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	3	Усилители постоянного тока. Дрейф нуля УПТ. Балансная схема. Дифференциальные каскады усилителей. Напряжение смещения, входные токи и их температурные дрейфы. Элементы интегральной схемотехники ОУПТ.	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	4	Усилители мощности. Классы работы, типы, расчеты.	2			
	5	Узкополосные (селективные) усилители. Характеристики колебательных контуров, RC-цепей. Теория RC -селективных усилителей. Практические схемы селективных усилителей RC, LC типов. Частотные фильтры. Активные фильтры на ОУПТ.	2			
	6	Инвертирующие и неинвертирующие усилители на УПТ. Интеграторы и дифференциаторы, сумматоры. Линейные функциональные преобразователи. Масштабные преобразователи сигналов. Управляемые зависимые источники.	2			

	7	Нелинейные функциональные преобразователи. Логарифматоры, антилогарифматоры. Схемы умножения и делители напряжения. Преобразователи частоты. Смесители, модуляторы, детекторы. Системы АРУ	2			
	Лабораторные работы		12	12	12	
	1	Интегратор на операционных усилителях (6.2)	4	4	4	ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	2	Дифференциатор на операционных усилителях (6.3)	2	2	2	
	3	Широтно-импульсная модуляция (4.1)	4	4	4	
	4	Преобразователь напряжения на ШИМ (4.2)	2	2	2	
Тема 5 Источники вторичного электропитания в микросхемном исполнении	Содержание учебного материала		10	6	6	
	1	Стабилизаторы напряжения непрерывного действия. Стабилизаторы напряжения непрерывного действия на интегральных микросхемах серии К142	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	2	Методы расчетов источников вторичного электропитания. Пример расчета источника питания для системы автоматики на переменном токе.	2			
	Лабораторные работы		6	6	6	
	1	Параллельный параметрический стабилизатор напряжения (3.2)	4	4	4	
	2	Компенсационный последовательный стабилизатор напряжения (3.3)	2	2	2	
Тема 6 Импульсные и автогенераторные устройства в микросхемном исполнении	Содержание учебного материала		10	4	4	
	1	Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на дискретных интегральных компонентах. Условия возбуждения генераторов. Балансы фаз и амплитуд. LC и RC генераторы.	2			ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
	2	Блокинг-генераторы. Формирователи и генераторы линейноизменяющегося напряжения и тока. Стабилизация частот и амплитуд колебаний в генераторах.	2			
	3	Активные фильтры. Разновидности активных фильтров. Активные фильтры на операционных усилителях. Виды аппроксимации фильтров.	2			
	Лабораторные работы		4	4	4	

1	Мультивибратор (5.1)	4	4	4	ПК 1.1 – 3.4, ОК 01 – 03
Внеаудиторная самостоятельная работа					
Дифференцированный зачет		2			
Всего:		64	26	26	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «Основы схемотехники»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Компьютерной графики и моделирования», лаборатории «Схемотехники».

Оборудование учебного кабинета:

- компьютеры; – интерактивная доска;
- проектор;
- акустическая система.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- макеты цифровых устройств;
- модель микропроцессорной системы; – учебная лабораторная станция виртуальных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники

1. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. — Саратов : Профобразование, 2024. — 528 с. — ISBN 978-5-4488-0123-5. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64066.html> – Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Галочкин, В. А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. А. Галочкин ; под редакцией С. Н. Елисеев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 441 с. — ISBN 978-5-904029-51-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71886.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА
РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«СХЕМОТЕХНИКА»**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения опросов, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 принципы действия электронных приборов и систем; 32 алгоритмы функционирования схемотехники	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.	Текущий контроль при проведении: - устных зачётов, - понятийных диктантов
		Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Умения: У1 рассчитывать статические и динамические режимы работы линейных и нелинейных преобразователей сигналов; У2 проводить контроль и анализ основных характеристик и параметров электронных устройств и систем	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. Точность оценки, самооценки выполнения. Рациональность действий	Текущий контроль при проведении: - практических работ
		Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета