

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Автоматика и телемеханика на ж.д.»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.16 «ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 4 от «27» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика
на железных дорогах»
«27» января 2026 г.

А.А. Блюдов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«Автоматика и телемеханика
на железнодорожном
транспорте»
«27» января 2026 г.

А.А. Блюдов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы микропроцессорной техники» (Б1.В.16) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (уровень специалитета) (далее - ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. N 1296, с учетом профессионального стандарта:

- 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03 марта 2022 г. N 103н.

Целью изучения дисциплины является обучение студентов устройству и принципу действия микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, способам использования и анализа результата работы таких систем.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний об устройстве и принципах действия микропроцессорных систем;
- формирование у обучающихся умений по разработке программ на языках высокого уровня;
- изучение способов применения информационных технологий на практике.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ	
ПК-2.1.1 Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает нормативную и техническую документацию, описывающую применение микропроцессорной техники, оформление программной документации и представление информации в двоичном виде.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1.3 Знает элементную базу для разработки устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает основы микропроцессорной техники, применяемой для разработки устройств и систем ЖАТ
ПК-2.2.2 Умеет работать со специализированным программным обеспечением при разработке и проектировании систем обеспечения движения поездов	Обучающийся умеет работать в среде разработки компьютерных программ на языке Си
ПК-2.3.2 Имеет навыки разработки компьютерных программ и моделей	Обучающийся имеет навыки разработки компьютерных программ

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	56
– лекции (Л)	28
– практические занятия (ПЗ)	14
– лабораторные работы (ЛР)	14
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	84
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4,0

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	16

занятий) В том числе:	
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	124
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4,0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о микроконтроллерах	Лекция 1 (2 часа). Микропроцессор и микроконтроллер. Различия, структура. Процессор, ТГ, виды памяти.	ПК-2.1.3
		Лекция 2 (2 часа). Периферийные устройства. Параллельные и последовательные порты ввода-вывода, таймеры.	ПК-2.1.3
		Самостоятельная работа (88 часов). Развитие элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Микропроцессорные системы железнодорожной автоматики и телемеханики. Изучение тех. описания АТМega 8535	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3
2	Представление данных в ЭВМ	Лекция 3 (2 часа). Представление числовых данных в памяти ЭВМ. Прямой, обратный код.	ПК-2.1.3
		Лекция 4 (2 часа). Числа с плавающей точкой.	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3

		Стандарт IEEE 754. Понятие типов данных.	
		Практическое задание 1 (2 часа). Работа с системами счисления.	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3
3	Основы программирования на языке C	Лекция 5 (2 часа). Основы процесса программирования. Правила оформления программного кода. Алгоритмизация	ПК-2.1.1
		Лекция 6 (4 часа). Базовый синтаксис языка C. Типы данных.	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 7 (2 часа). Основные операции и их приоритет	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 8 (2 часа). Условные операторы	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 9 (2 часа). Циклические конструкции	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 10 (4 часа). Функции	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 11 (4 часа). Указатели и массивы	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Курсовая работа (12 часов). Основы программирования на языке C	ПК-2.1.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 1 (2 часа) Основы программирования на языке C. Битовые операции	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 2 (4 часа) Основы программирования на языке C. Условные операторы	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 3 (4 часа) Основы программирования на языке C. Цикл и массивы	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 4 (4 часа) Основы программирования на языке C. Функции	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о	Лекция 1 (2 часа).	ПК-2.1.3

	микроконтроллерах	Микропроцессор и микроконтроллер. Различия, структура. Процессор, ТГ, виды памяти.	
		Самостоятельная работа (70 часов). Периферийные устройства. Параллельные и последовательные порты ввода-вывода, таймеры. Развитие элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Микропроцессорные системы железнодорожной автоматики и телемеханики. Изучение тех. описания АТМega 8535	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3
2	Представление данных в ЭВМ	Лекция 2 (2 часа). Представление числовых данных в памяти ЭВМ. Прямой, обратный код.	ПК-2.1.3
		Практическое задание 1 (2 часа). Работа с системами счисления.	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3
		Самостоятельная работа (15 часов). Числа с плавающей точкой. Стандарт IEEE 754. Понятие типов данных.	ПК-2.1.1 ПК-2.1.3
3	Основы программирования на языке С	Лекция 3 (2 часа). Базовый синтаксис языка С. Типы данных.	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лекция 4 (2 часа). Основные операции и их приоритет	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Курсовая работа (2 часа). Основы программирования на языке С	ПК-2.1.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 1 (4 часа) Основы программирования на языке С. Битовые операции	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
		Лабораторная работа 2 (4 часа) Основы программирования на языке С. Условные операторы	ПК-2.2.2 ПК-2.3.2

		Самостоятельная работа (70 часов). Основы процесса программирования. Алгоритмизация. Правила оформления программного кода. Условные операторы. Циклические конструкции. Функции. Указатели и массивы.	ПК-2.1.1 ПК-2.2.2 ПК-2.3.2
--	--	--	----------------------------------

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о микроконтроллерах	4	-	-	84	86
2	Представление данных в ЭВМ	4	2	-	-	6
3	Основы программирования на языке С	20	12	14	-	46
	Итого	28	14	14	84	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о микроконтроллерах	2	-	-	54	56
2	Представление данных в ЭВМ	2	2	-	15	19
3	Основы программирования на языке С	4	2	4	55	65
	Итого	8	4	4	124	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделах 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» оборудованная промышленными или персональными компьютерами, сопряженными с параллельным периферийным адаптером или аналогичным устройством расширения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперского;
- Code::Blocks.

8.3. Профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

8.4. Информационные справочные системы при изучении дисциплины не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Сапожников Вл.В. и др. Микропроцессорные системы централизации М, ГОУ «Учебно-методический центр по оборудованию на железнодорожном транспорте», 2008,-397с.

2. Токхайм Р.Л. Микропроцессоры. Курс и упражнения. Энергоатомиздат, 1987, - 336 с.

3. Шапошникова С.В. Особенности языка С. Учебное пособие. 2012, 101 с.

4. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2013, 1622 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

3. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

4. СЦБИСТ - железнодорожный форум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,

доцент

«19» января 2026 г.

А.А. Блюдов