

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.18 «ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»**

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»
Протокол №3 от «20» января 2022 г.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»

«20» января 2022 г.



А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«20» января 2022 г.



А.Б. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Телемеханические системы железнодорожной автоматики и телемеханики» (Б1.В.18) (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 профессиональных стандартов:

- 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 октября 2015 г. N 772н;

- 17.032 «Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2018 г. N 788н;

- 17.044 «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 января 2017 г. N 65н.

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-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта	
ПК-1.1.1 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	Обучающийся знает устройство, принцип действия основных элементов, узлов и устройств микропроцессорных систем обеспечения движения поездов
ПК-6: Способен выполнять работы (управлять технологическими процессами выполнения работ) по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем	
ПК-6.2.1 Использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики для выполнения работ по текущему ремонту, модернизации, техническому обслуживанию, эксплуатации и испытаниям в соответствии с правилами технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики	Обучающийся знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности микропроцессорных устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики в объеме, необходимом для выполнения работ по модернизации, техническому обслуживанию и испытаниям в соответствии с правилами технического обслуживания и производства микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-6.3.3 Применяет методы инженерных расчетов параметров работы систем и устройств в области железнодорожной автоматики и телемеханики	Обучающийся имеет навыки применения методов инженерных расчетов параметров работы микропроцессорных систем и устройств в области железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-7: Способен разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем железнодорожной автоматики и телемеханики, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ безопасности технологических процессов; использовать технические средства для диагностики технического состояния систем	
ПК-7.2.2 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы систем железнодорожной автоматики	Обучающийся умеет получать и анализировать технические данные, показатели и результаты работы микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
и телемеханики, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты	
ПК-7.2.4 Производит расчёты надёжности, электромагнитной совместимости и безопасности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с обоснованием технических решений	Обучающийся умеет производить расчёты надёжности и безопасности микропроцессорных устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с обоснованием технических решений

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)	56
В том числе:	
– лекции (Л)	28
– практические занятия (ПЗ)	14
– лабораторные работы (ЛР)	14
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	88
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5,0

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	16
В том числе:	

– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	155
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5,0

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	Основные положения. Системы счисления	Лекции 1-2. Самостоятельная работа. Развитие элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Микропроцессорные системы. Системы счисления: двоичная, десятичная, двоично-десятичная, шестнадцатеричная. Взаимные преобразования.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
2	Представление данных в ЭВМ	Лекции 3-4. Лабораторная работа 1. Самостоятельная работа Представление числовых данных в памяти ЭВМ. Прямой, обратный код. Числа с плавающей точкой. Стандарт IEEE 754. Понятие типов данных	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
3	Основные функции языка С	Лекции 5-9. Лабораторные работы 2-3. Самостоятельная работа Базовый синтаксис Си. Правила и рекомендации по оформлению программного кода. Битовые и логические операции, циклы, ветвления, функции, массивы.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
4	Структура микроконтроллера	Лекции 10-12. Лабораторная работа 4. Самостоятельная работа	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3

		Структура микроконтроллера. Архитектура ЦПУ. Регистры, память, адресация.	ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
5	Периферия микроконтроллера	Лекции 13-16. Курсовая работа. Самостоятельная работа Периферия микроконтроллера. Порты ввода-вывода, счетчики, таймеры, АЦП, интерфейсы.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные положения. Системы счисления	Лекция 1. Самостоятельная работа. Развитие элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Микропроцессорные системы. Системы счисления: двоичная, десятичная, двоично-десятичная, шестнадцатеричная. Взаимные преобразования.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
2	Представление данных в ЭВМ	Самостоятельная работа Представление числовых данных в памяти ЭВМ. Прямой, обратный код. Числа с плавающей точкой. Стандарт IEEE 754. Понятие типов данных	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
3	Основные функции языка С	Лекция 2. Лабораторная работа 1. Самостоятельная работа Базовый синтаксис Си. Правила и рекомендации по оформлению программного кода. Битовые и логические операции, циклы, ветвления, функции, массивы.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
4	Структура микроконтроллера	Лекция 3. Лабораторная работа 2. Самостоятельная работа Структура микроконтроллера. Архитектура ЦПУ. Регистры, память, адресация.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4
5	Периферия микроконтроллера	Лекция 4. Курсовая работа. Самостоятельная работа Периферия микроконтроллера. Порты ввода-вывода, счетчики, таймеры, АЦП, интерфейсы.	ПК-1.1.1 ПК-6.2.1 ПК-6.3.3 ПК-7.2.2 ПК-7.2.4

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	Основные положения. Системы счисления	4	-	-	16	20
2	Представление данных в ЭВМ	4	-	4	20	28
3	Основные функции языка С	10	-	8	20	38
4	Структура микроконтроллера	4	-	2	16	22
5	Периферия микроконтроллера	6	14	-	16	36
	Итого	28	14	14	88	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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	Основные положения. Системы счисления	2	-	-	20	22
2	Представление данных в ЭВМ	-	-	-	20	20
3	Основные функции языка С	2	-	-	40	42
4	Структура микроконтроллера	2	-	2	35	39
5	Периферия микроконтроллера	2	4	2	40	48
	Итого	8	4	4	155	171
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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
«20» января 2022 г.



А.А. Блюдов