

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 железных дорогах»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 «Системы технического диагностирования и удаленного
мониторинга»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 2 от «12» февраля 2025г.

И.О. заведующего
кафедрой «Автоматика и
телемеханика на железных
дорогах»
«12» февраля 2025г.



А.А. Блюдов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«Автоматика и телемеханика на
железнодорожном транспорте»
«12» февраля 2025г.



А.А. Блюдов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы железнодорожной автоматики и телемеханики» (Б1.В.ДВ.2.1) (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. Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 марта 2022 г. N 103н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.04.2022 N 68075)

Целью преподавания дисциплины «Информационные системы железнодорожной автоматики и телемеханики» является обучение студентов знаниями обеспечения технологических операций по автоматизации управления движением поездов с использованием компьютерных технологий. Для достижения поставленных целей решаются задачи проектирования, внедрения и эксплуатации аппаратуры в различных подразделениях железнодорожного транспорта.

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 магистратуры индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий	
ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов	Обучающийся знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.2.2 Умеет оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств	Обучающийся умеет оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств
ПК-1.2.3 Умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ
ПК-1.3.4 Имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Обучающийся имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств
ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ	
ПК-2.1.2 Знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения	Обучающийся знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения
ПК-2.1.4 Знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Обучающийся знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов
ПК-2.1.5 Знает методы и принципы построения устройств и систем управления движением поездов	Обучающийся знает методы и принципы построения устройств и систем управления движением поездов

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)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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)	
– лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	52
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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	Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте	Лекция 1. Классификация систем АСУ, функции, схемы и практическая реализация. Единая модель перевозочного процесса. (2 часа)	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
		Лекция 2. Система АСОУП. АСУ линейными предприятиями и перевозками грузов. Информационное хранилище ж.д. России. (2 часа)	ПК-2.1.4
		Лекция 3. Системы АСУ «Экспресс». Автоматизированная система организации вагонопотоков. Системы считывания номеров для идентификации подвижного состава. (2 часа)	ПК-2.1.4

		часа)	
		Самостоятельная работа Построение системы «АСТРА». Информационные технологии ИВЦ и ГВЦ. Системы ДИСКОН, ДИСПАРК, АИС ЭДВ (функции, структура и состав технических средств) (4часов)	ПК-2.1.4
2	Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинг. Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ)	<p>Лекция 4 Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ) (2 часа)</p> <p>Лекция 5 Аппаратно-программные комплексы АСШ. (2 часа)</p> <p>Лекция 6. Информационные связи АСШ. АСУ-Ш2 – система управления хозяйством СЦБ второго поколения. АРМы производственной, управленческой и хозяйственной деятельности дистанций (2 часа)</p> <p>Лекция 7 Принципы построения и функции систем АПК-ДК, АСДК и диспетчерской подсистемы. (6 часов)</p> <p>Лабораторная работа №1 . Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля системы технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа №2 Контроль состояния устройств СЦБ и мониторинг их функционирования (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа №3 Учет и анализ отказов, повреждений и неисправностей устройств ЖАТС (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа №4 Учет приборов и планирование работы ремонтно-технического участка дистанции сигнализации и связи</p> <p>Самостоятельная работа Функциональные задачи и комплекс технических средств АРМ-ЭЦ. Автоматизированная обучающая система (АОС-ШЧ). (10 часов)</p>	<p>ПК-1.1.2</p> <p>ПК-1.2.2</p> <p>ПК-1.2.3</p> <p>ПК-1.3.4</p> <p>ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.1.4</p> <p>ПК-2.1.5</p>
3	Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава	<p>Лекция 8 Конструкции, работа, критерии аварийности буксовых узлов. Принципы построения аппаратуры автоматического обнаружения перегретых букс, дефектов колёс, волочащихся и провисающих деталей подвижного состава. Структурные схемы подсистем, технические показатели. Блоки и модули обработки, преобразования и передачи информации систем КТСМ-01, 02, 02К. (6 часа)</p> <p>Лекция 9 Автоматизированная система централизованного контроля подвижного состава (АСК ПС). Функции, состав и технические характеристики АСК ПС. АРМ оператора центрального поста контроля. Обслуживание технических средств контроля. (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 5 Принципы построения перегонных устройств обнаружения перегретых букс (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 6 Комплекс технических средств КТСМ для диагностики состояния подвижного состава (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа АРМ оператора центрального поста контроля. Обслуживание технических средств контроля (4 часов)</p>	<p>ПК-1.1.2</p> <p>ПК-1.2.2</p> <p>ПК-1.2.3</p> <p>ПК-1.3.4</p> <p>ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.1.4</p> <p>ПК-2.1.5</p>
4	Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках	<p>Лекция 10 Автоматизированная система управления работой сортировочной станции (АСУ СС) Требования к современному комплексу КТС АСУ-СС (подсистемы, технические средства и визуальный контроль состояния объектов). АСУ СС на базе ПЭВМ-Windows NT. (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>ПК-1.1.2</p> <p>ПК-1.2.2</p> <p>ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.1.4</p>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте	Классификация систем АСУ, функции, схемы и практическая реализация. Единая модель перевозочного процесса. Система АСОУП. АСУ линейными предприятиями и перевозками грузов. Информационное хранилище ж.д. России. Системы АСУ «Экспресс». Построение системы «АСТРА». Автоматизированная система организации вагонопотоков. Системы считывания номеров для идентификации подвижного состава. Информационные технологии ИВЦ и ГВЦ. Системы ДИСКОН, ДИСПАРК, АИС ЭДВ (функции, структура и состав технических средств).	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
2	Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинг. Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ)	Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ) АРМы производственной, управленческой и хозяйственной деятельности дистанций. Аппаратно-программные комплексы АСП. Информационные связи АСП. АСУ-Ш2 – система управления хозяйством СЦБ второго поколения. Принципы построения и функции систем АПК-ДК, АСДК и диспетчерской подсистемы. Автоматизированная обучающая система (АОС-ШЧ). Функциональные задачи и комплекс технических средств АРМ-ЭЦ.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
3	Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава	Конструкции, работа, критерии аварийности буксовых узлов. Принципы построения аппаратуры автоматического обнаружения перегретых букс, дефектов колёс, волочащихся и провисающих деталей подвижного состава. Структурные схемы подсистем, технические показатели. Блоки и модули обработки, преобразования и передачи информации систем КТСМ-01, 02, 02К. Автоматизированная система централизованного контроля подвижного состава (АСК ПС). Функции, состав и технические характеристики АСК ПС. АРМ оператора центрального поста контроля. Обслуживание технических средств контроля.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
4	Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках	Автоматизированная система управления работой сортировочной станции (АСУ СС) Требования к современному комплексу КТС АСУ-СС (подсистемы, технические средства и визуальный контроль состояния объектов). АСУ СС на базе ПЭВМ-Windows NT.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-2.1.2 ПК-2.1.4

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	Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте.	6			4	10

2	Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинг. Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ)	12		8	10	18
3	Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава	10		8	4	12
4	Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках	4			2	6
	Итого	32		16	20	
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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	Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте.	2			10	12
2	Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинг. Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ)	2		4	14	20
3	Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава	2		4	14	20
4	Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках	2			14	18
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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 специалитета 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.

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- MS Visio;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

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:

8.5.1. Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Молодцов В.П., Иванов А.А. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. – СПб: Петербургский Гос. ун-т путей сообщения. 2010.-140 с.
2. Федорчук А.Е. Новые информационные технологии: автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) : учебник для вузов ж.-д. транспорта / А.Е. Федорчук, А.А. Сапегый, В.Н. Иванченко. – Ростов на/Д : Ростовский гос. ун-т путей сообщения, 2008. – 443 с.

8.5.2. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сапожников Вал. В. Основы технической диагностики : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта / Вал. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. – М. : Маршрут. 2004. – 318 с.
2. Тулупов Л.П., и др. Автоматизированные системы управления перевозочными процессами на железнодорожном транспорте. - М.:, 1991, 208с.
3. Устинский А.А., и др. Технические средства сбора и обработки информации на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1992, 21 с.
4. ТМП-410726. Системы диспетчерского контроля и диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики АПК-ДК. – СПб.: ГТСС, 2007.
5. Кравцов Ю.А., и др. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учеб. для вузов/ М.: Транспорт 1996. 400с.

8.5.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. №286. — М.:«Омега-Л», 2013. — с. 448.

8.5.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Контроль состояния устройств СЦБ и мониторинг их функционирования: Методические указания к лабораторной работе ИС-9 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В. В. Нестеров, М.В. Долгов// СПб.: ПГУПС, 2009. – 17 с.
2. Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля системы технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ: Методические указания к лабораторной работе ИС-12 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.А. Кузнецов, О.В. Яковлева // СПб.: ПГУПС, 2011. – 27 с.
3. Учет и анализ отказов, повреждений и неисправностей устройств ЖАТС: Методические указания к лабораторной работе ИС-7 по дисциплине

«Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.А. Кузнецов Д.С. Першин // СПб.: ПГУПС, 2007. – 23 с.

4. Учет приборов и планирование работы ремонтно-технического участка дистанции сигнализации и связи: Методические указания к лабораторной работе ИС-8 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, Д.С. Першин А.З. Короткова // СПб.: ПГУПС, 2008. – 17 с.

5. Принципы построения перегонных устройств обнаружения перегретых букс: Методические указания к лабораторной работе ИС-11 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.В. Дмитриев, В.А. Кузнецов // СПб.: ПГУПС, 2012. – 23 с.

6. Комплекс технических средств КТСМ для диагностики состояния подвижного состава: Методические указания к лабораторной работе ИС-6 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, Г.В. Осадчий // СПб.: ПГУПС, 2006. – 21 с.

7. Станционные устройства обнаружения перегретых букс: Методические указания к лабораторной работе ИС-2 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.Л. Лабецкий // СПб.: ПГУПС, 1993. – 14 с.

8. Дистанционное устройство обнаружения дефектов колес подвижного состава: Методические указания к лабораторной работе ИС-3 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.Л. Лабецкий // СПб.: ПГУПС, 1993. – 11 с.

9. Журнал Автоматика, связь, информатика.

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

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books> - Загл. с экрана.;

2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

3. <http://scbist.com>

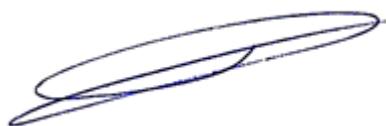
4. <http://scb.ucoz.ru>

5. <http://docs.cntd.ru/document/gost-27-002-89>

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

Разработчик рабочей программы,

Старший преподаватель



В.А. Соколов

«12» февраля 2025 г.