

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

Передовая инженерная школа
«Интегрированные системы комплексной распределенной архитектуры»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.3 «СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»
для направления подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

по магистерской программе
«Автоматизированные системы диспетчерского управления»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Передовой инженерной школы «ИСКРА»
Протокол №1 от 29.01.2026 г

Руководитель Передовой инженерной школы
«ИСКРА»
29.01.2026г.

А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«Автоматизированные системы
диспетчерского управления»

Н.Ю. Воробей

29.01.2026г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Системы диспетчерского управления» (Б1.В.3) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 19 сентября 2017 г. приказом Минобрнауки России № 917, с учетом требований к выпускнику по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», магистерская программа «Автоматизированные системы диспетчерского управления», подписанные представителем работодателя – Главным инженером Октябрьской дирекции инфраструктуры – филиала Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» Кленовым А.В.

Целью преподавания дисциплины «Системы диспетчерского управления» является формирование у обучающихся системных знаний о принципах функционирования, архитектуре, проектировании, технической эксплуатации и развитии автоматизированных систем диспетчерского и полигонного управления движением поездов.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование знаний о принципах диспетчерского и полигонного управления движением поездов, структуре, функциях и режимах работы автоматизированных систем диспетчерского управления;
- формирование умений анализировать требования, выбирать архитектурные и технические решения, разрабатывать техническую и схемную документацию на системы диспетчерского управления;
- формирование навыков технического обслуживания, диагностирования и поиска неисправностей в устройствах и программно-технических комплексах диспетчерского управления в условиях полигонной технологии.

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, приведенных 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. Способен эксплуатировать системы железнодорожной автоматики и телемеханики при применении полигонных технологий	
ПК-1.1.1 Знает инструкции по эксплуатации, регламенты, методики и иные руководящие документы по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Обучающийся знает нормативно-технические основы организации технического обслуживания устройств и программно-технических комплексов диспетчерского управления.
ПК-1.1.3 Знает алгоритмы диагностирования и поиска неисправностей в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики	Обучающийся знает алгоритмы контроля технического состояния, локализации отказов и поиска неисправностей центральных и линейных устройств, каналов передачи данных и автоматизированных рабочих мест.
ПК-1.2.1 Умеет выполнять операции по техническому обслуживанию устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики в условиях полигонного управления	Обучающийся умеет выполнять регламентные операции, использовать средства встроенной диагностики, анализировать журналы событий и восстанавливать работоспособность систем диспетчерского управления с учетом полигонной технологии.
ПК-2. Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы диспетчерского управления движением поездов	
ПК-2.1.1 Знает принципы функционирования автоматизированных систем диспетчерского управления движением поездов	Обучающийся знает назначение, функции, архитектуру, режимы работы, информационные потоки и принципы безопасного функционирования автоматизированных систем диспетчерского управления.
ПК-2.1.3 Знает этапы разработки автоматизированных систем диспетчерского управления движением поездов	Обучающийся знает стадии жизненного цикла системы: формирование требований, разработку технического задания, проектирование, изготовление, испытания, ввод в эксплуатацию и сопровождение.
ПК-2.2.3 Умеет проектировать техническую документацию на системы диспетчерского управления движением поездов	Обучающийся умеет разрабатывать техническое задание, структурные и функциональные схемы, спецификации интерфейсов, таблицы сигналов и иные документы проекта.
ПК-2.3.1 Владеет методологией проектирования автоматизированных систем диспетчерского управления движением поездов	Обучающийся владеет методами анализа исходных данных, декомпозиции функций, выбора архитектуры, резервирования, каналов связи и технических средств системы.
ПК-2.3.4 Имеет навыки разработки принципиальных схем для систем диспетчерского управления движением поездов	Обучающийся имеет навыки разработки и проверки принципиальных схем устройств сопряжения, ввода-вывода, электропитания и передачи управляющей и контрольной информации.
ПК-3. Способен эффективно использовать информационные системы и технологии полигонного движения поездов	

ПК-3.1.2 Знает принципы построения систем полигонного управления движением поездов	Обучающийся знает принципы распределенной архитектуры, формирования зон управления, распределения функций между оперативным персоналом и интеграции станционных и диспетчерских подсистем на полигоне.
--	--

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	Модуль
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80	80
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Экзамен, КП	Экзамен, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5,0	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
-------	---------------------------------	--------------------	-----------------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы диспетчерского и полигонного управления	Лекция 1. Назначение, задачи и уровни диспетчерского управления движением поездов. Функции ДНЦ, ДСП и ДСОП (2 часа)	ПК-2.1.1
		Лекция 2. Принципы полигонного управления. Концентрация и распределение функций, формирование зон управления (2 часа)	ПК-3.1.2
		Практическая работа 1. Анализ организационно-функциональной структуры диспетчерского управления (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-3.1.2
		Практическая работа 2. Разработка схемы распределения функций между ДНЦ, ДСОП и станционным персоналом (2 часа)	ПК-3.1.2
		Самостоятельная работа. Терминология, нормативные основы и эволюция структур диспетчерского управления (10 часов)	ПК-1.1.1; ПК-3.1.2
2	Требования и архитектура автоматизированных систем диспетчерского управления	Лекция 3. Функциональные и технические требования, режимы работы, требования к надежности и безопасности систем (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-2.1.3
		Лекция 4. Архитектура центрального поста и контролируемых пунктов: серверы, АРМ, сети, каналы и интерфейсы (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.1
		Практическая работа 3. Формирование исходных данных и матрицы требований к системе диспетчерского управления (2 часа)	ПК-2.1.3; ПК-2.2.3
		Практическая работа 4. Разработка структурной и функциональной архитектуры системы (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
		Самостоятельная работа. Требования к информационному, программному, эргономическому обеспечению и защите информации (10 часов)	ПК-2.1.1; ПК-2.1.3
3	Телемеханические принципы и передача данных	Лекция 5. Принципы передачи сигналов телеуправления и телесигнализации. Адресование, циклы и структура сообщений (2 часа)	ПК-2.1.1
		Лекция 6. Каналы и протоколы обмена данными. Помехоустойчивость, достоверность и передача ответственных команд (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.4
		Практическая работа 5. Построение информационных комбинаций ТУ и ТС, расчет длины сообщения и цикла передачи (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическая работа 6. Анализ протокола обмена и методов обнаружения ошибок (2 часа)	ПК-2.3.1; ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа. Кодирование, синхронизация, резервирование и оценка достоверности передачи сообщений (10 часов)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.1
4	Отечественные системы диспетчерского управления	Лекция 7. Эволюция отечественных систем ДЦ: «Нева», «Луч», принципы построения и ограничения систем ранних поколений (2 часа)	ПК-2.1.1
		Лекция 8. Современные системы «Диалог», «Тракт», «Сетунь», «ДЦ-ЮГ», «Неман», «ДЦ-МПК»: архитектура и функции (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.1
		Практическая работа 7. Сравнительный анализ систем по архитектуре, числу объектов управления и функциональным возможностям (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.1
		Практическая работа 8. Анализ структурных схем центрального поста и контролируемого пункта (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
		Самостоятельная работа. Функциональные и технические структуры эксплуатируемых систем, вопросы совместимости поколений (10 часов)	ПК-2.1.1; ПК-2.3.1
5	Автоматизированные функции и информационное обеспечение	Лекция 9. Автоматизированные рабочие места ДНЦ и ДСОП: отображение поездной ситуации, протоколирование и поддержка решений (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-3.1.2
		Лекция 10. Автоматизация маршрутизации, прогнозирования и регулирования. Взаимодействие с системами станционного уровня (2 часа)	ПК-2.1.1; ПК-3.1.2
		Практическая работа 9. Разработка информационной модели и состава экранных форм АРМ оперативного персонала (2 часа)	ПК-2.2.3
		Практическая работа 10. Разработка алгоритма передачи, контроля и подтверждения ответственной команды (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа. Нормальный, вспомогательный и аварийный режимы, взаимодействие со смежными системами (10 часов)	ПК-2.1.1; ПК-3.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
6	Проектирование систем диспетчерского управления	Лекция 11. Жизненный цикл и этапы разработки автоматизированной системы диспетчерского управления (2 часа)	ПК-2.1.3
		Лекция 12. Состав проектной документации: техническое задание, структурные, функциональные и принципиальные схемы (2 часа)	ПК-2.1.3; ПК-2.2.3; ПК-2.3.4
		Практическая работа 11. Разработка исходных требований и фрагмента технического задания (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
		Практическая работа 12. Разработка структурной и функциональной схем проектируемой системы (2 часа)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
		Самостоятельная работа. Подготовка исходных материалов и обоснование решений курсового проекта (10 часов)	ПК-2.1.3; ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
7	Техническое обслуживание и диагностирование	Лекция 13. Организация, регламенты и документация технического обслуживания систем диспетчерского управления (2 часа)	ПК-1.1.1
		Лекция 14. Диагностирование и локализация отказов центральных устройств, контролируемых пунктов и каналов передачи данных (2 часа)	ПК-1.1.3
		Практическая работа 13. Разработка технологической карты и последовательности операций технического обслуживания в условиях полигонного управления (2 часа)	ПК-1.1.1; ПК-1.2.1
		Практическая работа 14. Построение алгоритма поиска неисправности по внешним признакам, диагностическим сообщениям и журналам событий (2 часа)	ПК-1.1.3; ПК-1.2.1
		Самостоятельная работа. Переключение на резерв, восстановление работы, взаимодействие с оперативным персоналом и оформление результатов (10 часов)	ПК-1.1.1; ПК-1.2.1
8	Надежность, безопасность и развитие полигонных систем	Лекция 15. Обеспечение надежности и функциональной безопасности: резервирование, отказоустойчивость, контроль и испытания (2 часа)	ПК-2.1.3; ПК-2.3.1
		Лекция 16. Развитие полигонных систем: распределенная архитектура, интеграция, масштабирование и повышение уровня автоматизации (2 часа)	ПК-3.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическая работа 15. Разработка принципиальной схемы устройства сопряжения и ввода-вывода системы диспетчерского управления (2 часа)	ПК-2.3.4
		Практическая работа 16. Комплексная проверка проектных решений и комплектности документации курсового проекта (2 часа)	ПК-2.1.3; ПК-2.2.3; ПК-2.3.1
		Самостоятельная работа. Завершение курсового проекта и подготовка к промежуточной аттестации (10 часов)	ПК-2.2.3; ПК-2.3.1; ПК-3.1.2

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы диспетчерского и полигонного управления	4	4	–	10	18
2	Требования и архитектура автоматизированных систем диспетчерского управления	4	4	–	10	18
3	Телемеханические принципы и передача данных	4	4	–	10	18
4	Отечественные системы диспетчерского управления	4	4	–	10	18
5	Автоматизированные функции и информационное обеспечение	4	4	–	10	18
6	Проектирование систем диспетчерского управления	4	4	–	10	18
7	Техническое обслуживание и диагностирование	4	4	–	10	18
8	Надежность, безопасность и развитие полигонных систем	4	4	–	10	18
	Итого	32	32	0	80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании Передовой инженерной школы и утвержденным ее руководителем.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

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

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные практические задания, курсовой проект и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости.

3. По итогам текущего контроля успеваемости обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию в форме экзамена и защиты курсового проекта.

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 магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные необходимым оборудованием и техническими средствами обучения. Для практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами и средствами разработки структурных, функциональных и принципиальных схем.

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. Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- <http://www.elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- <http://cyberleninka.ru/> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- КонсультантПлюс;
- Гарант.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Гавзов Д.В., Дрейман О.К., Кононов В.А., Никитин А.Б. Системы диспетчерской централизации: учебник для вузов железнодорожного транспорта / под общ. ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2002. – 407 с.

2. Сапожников В.В., Гавзов Д.В., Никитин А.Б. Концентрация и централизация оперативного управления движением поездов. – М.: Транспорт, 2002. – 102 с.

3. Система диспетчерского контроля и управления движением поездов «ДЦ-ЮГ с РКП»: монография / под общ. ред. И.Д. Долгого и А.Г. Культина. – 2010. – 468 с.

4. Манаков А.Д., Бушуев С.В. Телемеханические системы управления движением поездов: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 80 с.

5. Манаков А.Д. Оборудование участка железной дороги устройствами диспетчерской централизации: методические указания для курсового проекта. – СПб.: ПГУПС, 2008. – 49 с.

6. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта / пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. – М.: Интекст, 2010. – 496 с.

7. Техническая эксплуатация устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, А.А. Прокофьев, А.И. Каменев. – М.: Маршрут, 2003. – 450 с.

8. Надежность систем железнодорожной автоматики и телемеханики / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов. – М.: УМК МПС России, 2002.

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

Кушпиль И.В.

«29» января 2026 г.