

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

Кафедра "Электрическая тяга"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ВЫСОКОСКОРОСТНЫМ ТРАНСПОРТОМ» (Б1.В.3)

Для направления подготовки
13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"

По магистерской программе
«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга», Протокол № 6 от 30 января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Электрическая тяга»
30 января 2026 г.

А.М. Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
30 января 2026 г.

В.В. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления высокоскоростным транспортом» (Б1.В.3) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" (далее - ФГОС ВО), утвержденного 28 февраля 2018 г., приказ Минобрнауки России № 147, с учетом требований работодателя к выпускнику магистратуры по указанному направлению и магистерской программе.

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний устройства, функций основных элементов и режимов работы систем управления высокоскоростным железнодорожным подвижным составом.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

– формирование у обучающихся знаний назначения, структуры, основных функциональных элементов и принципов работы автоматизированных систем управления высокоскоростным подвижным составом.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Организация работ по техническому обслуживанию высокоскоростного железнодорожного подвижного состава	
ПК-2.1.1 Обучающийся знает: устройство, режимы работы и порядок технического обслуживания основных систем высокоскоростного железнодорожного подвижного состава: энергетических установок, систем управления, систем обеспечения безопасности.	Обучающийся знает: назначение, структуру, основные функциональные элементы и принципы работы автоматизированных систем управления высокоскоростным подвижным составом

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:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР).

5 Содержание и структура дисциплины

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения об автоматизированных системах управления высокоскоростным транспортом	Лекции (2 часа): Л.1. Автоматизированное управление движением высокоскоростного транспорта (ВСТ). Стационарные и бортовые автоматизированные системы управления (АСУ). Иерархический принцип построения АСУ движением поездов. Функции, состав и структура АСУ. Самостоятельная работа (2 часа): Изучение литературы по теме лекции.	ПК-2.1.1
2	Бортовые автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом	Лекции (4 часа): Л.2. Этапы развития элементной базы и аппаратуры АСУ ВСТ. Релейно-контакторные АСУ пуском электропоезда. Л.3. Аналогово-дискретные АСУ электровоза с зонно-фазовым регулированием напряжения: функции, основное тяговое оборудование, структура АСУ в режиме тяги и электрического торможения, схема и назначение элементов блока управления выпрямительно-инверторным преобразователем. Практические занятия (2 часа): ПЗ.1. Алгоритмы управления выпрямительно-инверторным преобразователем электроподвижного состава в режимах тяги и электрического торможения. Самостоятельная работа (20 часов): изучение учебной литературы по темам лекций и практических занятий.	ПК-2.1.1
3	Микропроцессорные системы управления скоростным и высокоскоростным электроподвижным составом	Лекции (10 часов): Л.4. Скоростной и высокоскоростной электроподвижной состав с асинхронным тяговым приводом: основные характеристики и преимущества. Основные сведения об асинхронном тяговом приводе: конструкция, режимы работы, уравнения, механическая характеристика, частотный способ управления. Л.5. Асинхронный тяговый привод, математическая модель и структурная схема асинхронной машины, Принципы построения АСУ асинхронным тяговым приводом, алгоритмы управления	ПК-2.1.1

		автономным инвертором напряжения и четырехквadrантным преобразователем. Л.6. Назначение, состав, иерархическая структура и основные характеристики АСУ скоростным электровозом ЭП20. Система управления электровозом верхнего уровня. Л.7. Система управления тяговым приводом АЛЬСТОМ, система безопасности движения, система отображения информации скоростного электровоза ЭП20. Л.8. Система управления оборудованием скоростного электровоза ЭП20, назначение и функции модулей в составе блока управления оборудованием. Практические занятия (14 часов): ПЗ.2. Конструкция, характеристики и режимы работы асинхронной тяговой машины. ПЗ.3. Алгоритмы управления инвертором напряжения и четырехквadrантным преобразователем в асинхронном тяговом приводе. ПЗ.4. Функциональные элементы АСУ ВСТ: измерительные преобразователи (датчики сигналов). ПЗ.5. Функциональные элементы АСУ ВСТ: измерительные преобразователи (датчики сигналов). ПЗ.6. Функциональные элементы АСУ ВСТ: формирователи импульсов и драйверы. ПЗ.7. Функциональные элементы АСУ ВСТ: модули управления электрическими аппаратами. ПЗ.8. Функциональные элементы АСУ ВСТ: преобразователи цифровых и аналоговых сигналов. Самостоятельная работа (50 часов): изучение учебной литературы по темам лекций и практических занятий.	
--	--	---	--

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения об автоматизированных системах управления	Лекции (1 час) Автоматизированное управление движением высокоскоростного транспорта (ВСТ). Стационарные и	ПК-2.1.1

	высокоскоростным транспортом	бортовые автоматизированные системы управления (АСУ). Иерархический принцип построения АСУ движением поездов. Функции, состав и структура АСУ Самостоятельная работа (2 часа): Изучение литературы по теме лекции	
2	Бортовые автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом	Лекции (1 час): Релейно-контакторные АСУ пуском электропоезда. Аналогово-дискретные АСУ электровоза с зонно-фазовым регулированием напряжения. Самостоятельная работа (10 часов): Изучение литературы по теме лекции	ПК-2.1.1
3	Микропроцессорные системы управления скоростным и высокоскоростным электроподвижным составом	Лекции (2 часа): Принципы построения АСУ асинхронным тяговым приводом, алгоритмы управления автономным инвертором напряжения и четырехквadrантным преобразователем. Назначение, состав, иерархическая структура и основные характеристики АСУ скоростным электровозом ЭП20. Система управления электровозом верхнего уровня. Система управления тяговым приводом АЛЬСТОМ, система безопасности движения, система отображения информации скоростного электровоза ЭП20. Система управления оборудованием скоростного электровоза ЭП20, назначение и функции модулей в составе блока управления оборудованием. Практические занятия (4 часа): ПЗ.1. Функциональные элементы АСУ ВСТ: измерительные преобразователи (датчики сигналов). Формирователи импульсов и драйверы. ПЗ.2. Функциональные элементы АСУ ВСТ: модули управления электрическими аппаратами. Преобразователи цифровых и аналоговых сигналов. Самостоятельная работа (84 часа): изучение учебной литературы по темам лекций и практических занятий	ПК-2.1.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об автоматизированных системах управления высокоскоростным транспортом	2	0	0	2	4
2	Бортовые автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом	4	2	0	20	26
3	Микропроцессорные системы управления скоростным и высокоскоростным электроподвижным составом	10	14	0	50	74
	Итого	16	16	0	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об автоматизированных системах управления высокоскоростным транспортом	1	0	0	2	3
2	Бортовые автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом	1	0	0	10	11
3	Микропроцессорные системы управления скоростным и высокоскоростным электроподвижным составом	2	4	0	84	90
	Итого	4	4	0	96	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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 разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, 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 магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской или меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

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

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

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://ibooks.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный

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

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

–

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Якушев А.Я. Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом. Учебное пособие. М.: УМЦ ЖДТ, 2016.
2. Сурин А.В. Системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта. Екатеринбург, УрГУПС, 2014.
3. Автоматизация управления электроподвижного состава // Ред. А.Н.Савоськин // М.: Маршрут, 2013

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда.

[Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа:
для авториз. пользователей;

Разработчик
рабочей программы,
профессор

В.В. НИКИТИН

30 января 2026 г.