

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

*Б1.В.2 «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА»*

для направления подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по магистерской программе

«Электрический транспорт железных дорог и метрополитенов»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»
Протокол № 6 от «13» января 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Электрическая тяга»
«13» января 2025 г.

А.М. Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«13» января 2025 г.

В.В. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Энергосберегающие технологии при эксплуатации высокоскоростного наземного транспорта*» (Б1.В.5) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 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 получение обучающимися знаний, умений и навыков в области разработки, проведения и контроля организационно-технических мероприятий по обеспечению эффективной эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение научных методов организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава;
- изучение автоматизированных систем управления линейных предприятий и энергосберегающих технологий.

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

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.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- проведения организационно-технических мероприятий по обеспечению эффективности эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Разработка, проведение и контроль организационно-технических мероприятий по обеспечению эффективной эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава	
ПК-1.1.2 Знает технологии энергосбережения при эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава	Обучающийся знает: – технологии энергосбережения при эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава;
ПК-1.2.1 Умеет выполнять анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности по	Обучающийся умеет: – анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности по технической эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>технической эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава</i>	
<i>ПК-1.3.1. Владеет навыками проведения организационно-технических мероприятий по обеспечению эффективности эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– навыками проведения организационно-технических мероприятий по обеспечению эффективности эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава;</i>

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	Семестр	
		2	3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	32	32
В том числе:			
– лекции (Л)	16	–	16
– практические занятия (ПЗ)	48	32	16
– лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	36	40
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э	3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	72/2	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	14	6	8
В том числе:			
– лекции (Л)	4	–	4
– практические занятия (ПЗ)	10	6	4
– лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	153	62	91
Контроль	13	4	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э	3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	72/2	108/3

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2 семестр			
1	Принципы построения автоматизированных систем управления	Лекция № 1. (4 часа) Практическое занятие № 1. (10 часов) Общие принципы построения автоматизированных систем управления. Структура замкнутой системы управления Самостоятельная работа (10 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
2	Научные методы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	Лекция № 1. (4 часа) Практическое занятие № 1. (10 часов) Принципы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Принципы организации работы локомотивных бригад. Самостоятельная работа (16 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
3	Автоматизированная система управления скоростной дирекции ОАО "РЖД"	Лекция № 1. (4 часа) Практическое занятие № 1. (12 часов) Принципы построения автоматизированной системы управления скоростной дирекции как составной части ОАО "РЖД". Принципы построения автоматизированной системы управления относительно сети железных дорог. Принципы построения автоматизированной системы управления относительно структуры Локомотивного хозяйства. Самостоятельная работа (10 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
3 семестр			
4	Автоматизированная система управления эксплуатационного линейного предприятия ОАО "РЖД"	Лекция № 1. (2 часа) Практическое занятие № 1. (8 часов) Основные задачи автоматизированной системы управления в эксплуатационной работе. Структура автоматизированной системы управления эксплуатационного	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1

		линейного предприятия. Самостоятельная работа (20 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	
5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	Лекция № 1. (2 часа) Практическое занятие № 1. (8 часов) Энергосберегающие технологии при вождении высокоскоростных и скоростных поездов. Автоматизированные системы учета расхода электроэнергии. Автоматизированные системы диагностики состояния высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Автоматизированные системы учета дислокации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Самостоятельная работа (20 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1 курс			
1	Принципы построения автоматизированных систем управления	Лекция № 1. (0.8 часа) Практическое занятие № 1. (2 часа) Общие принципы построения автоматизированных систем управления. Структура замкнутой системы управления. Самостоятельная работа (20 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
2	Научные методы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	Лекция № 1. (0.8 часа) Практическое занятие № 1. (2 часа) Принципы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Принципы организации работы локомотивных бригад. Самостоятельная работа (22 часа): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
3	Автоматизированная система управления скоростной дирекции ОАО "РЖД"	Лекция № 1. (0.8 часа) Практическое занятие № 1. (2 часа) Принципы построения автоматизированной системы управления скоростной дирекции как составной части ОАО "РЖД". Принципы построения автоматизированной системы управления	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1

		относительно сети железных дорог. Принципы построения автоматизированной системы управления относительно структуры Локомотивного хозяйства. Самостоятельная работа (20 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	
2 курс			
4	Автоматизированная система управления эксплуатационного линейного предприятия ОАО "РЖД"	Лекция № 1. (0.8 часа) Практическое занятие № 1. (2 часа) Основные задачи автоматизированной системы управления в эксплуатационной работе. Структура автоматизированной системы управления эксплуатационного линейного предприятия. Самостоятельная работа (45 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1
5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	Лекция № 1. (0.8 часа) Практическое занятие № 1. (2 часа) Энергосберегающие технологии при вождении высокоскоростных и скоростных поездов. Автоматизированные системы учета расхода электроэнергии. Автоматизированные системы диагностики состояния высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Автоматизированные системы учета дислокации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава. Самостоятельная работа (46 часов): Изучение тематики раздела по источникам [1] – [7] п.8.5.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1

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	Принципы построения автоматизированных систем управления	4	10	–	10	20
2	Научные методы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	4	10	–	16	26
3	Автоматизированная система управления скоростной	4	12	–	10	22

	дирекции ОАО "РЖД"					
4	Автоматизированная система управления эксплуатационного линейного предприятия ОАО "РЖД"	2	8	–	20	36
5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	2	8	–	20	36
	Итого	16	48	0	76	140
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы построения автоматизированных систем управления	0.8	2	–	20	22,8
2	Научные методы организации эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	0.8	2	–	22	24,8
3	Автоматизированная система управления скоростной дирекции ОАО "РЖД"	0.8	2	–	20	22,8
4	Автоматизированная система управления эксплуатационного линейного предприятия ОАО "РЖД"	0.8	2	–	45	47,8
5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации высокоскоростного и скоростного электроподвижного состава	0.8	2	–	46	48,8
	Итого	4	10	0	153	167
Контроль						13
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 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 образовательной программы 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 и (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 Касперского;
- 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/> — 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" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований,

современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.
– 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. Ветров Ю.Н., Дайлидко А.А., Хасин Л.Ф. Введение в специальность "Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог". 2013. – 90 с..

2. Кулинич Ю.М. Электронная преобразовательная техника: учеб. пособие. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015. – 204 с. ВПО.

3. Высокоскоростной железнодорожный подвижной состав. В..А. Гапанович, А.А. Андреев, Д.В. Пегов и др.; под ред. В.А. Гапановича-СПб.: издательство ООО«Типография «НП-Принт»», 2014-304 с.

4. Лисицин А.Л., Мугинштейн Л.А. Нестационарные режимы тяги. Техническое обеспечение перевозочного процесса. М.: Интекст, 1996.

5. Локомотивное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта. / С.Я. Айзинбуд и др.; – М.: Транспорт, 1986, 263 с.

6. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов. – М.: Транспорт, 1990, 261 с.

7. Иньков Ю. М., Фельдман Ю. И. (под. ред.). Электроподвижной состав с электрическим торможением. 2008. – 412 с.

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, *доцент*
«13» января 2025 г.

_____ А.И. Чудаков