

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

Кафедра «*Электроснабжение железных дорог*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.18 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«*Электроснабжение железных дорог*»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение железных дорог».

Протокол № 6 от 24.02.2026 г.

Заведующий кафедрой
«Электроснабжение железных дорог»
24.02.2026

А.В. Агунов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
24.02.2026

А.В. Агунов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение высокоскоростных магистралей» (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» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессиональных стандартов: 17.044 «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 января 2017 г. №65н; 17.027 «Энергодиспетчер железнодорожного транспорта», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 993н.

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющих им сформировать компетентность в области проектирования, строительства и эксплуатации устройств электроснабжения высокоскоростного железнодорожного транспорта и развитие способностей управления для обеспечения надежного и энергоэкономичного снабжения электрической энергией движущегося высокоскоростного электроподвижного состава.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование базисных положений по проектированию, строительству и эксплуатации устройств железнодорожного электроснабжения высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ);
- обоснование норм и технических требований к устройствам железнодорожного электроснабжения для обеспечения безопасного, надежного и энергоэффективного электроснабжения, обеспечения качественного токосъема при высоких скоростях движения;
- технико-экономическая оценка основных схмотехнических и организационно-управленческих решений, включая переход на современные системы обслуживания устройств электроснабжения в пределах жизненного цикла устройств железнодорожного электроснабжения.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций. Сформированность компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирование у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1 Организация выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</i>	
ПК-1.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по организации работ по	Обучающийся знает: - устройство, принципы работы, условия эксплуатации, методы технического обслуживания системы тягового

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	электроснабжения и устройств электроснабжения нетяговых потребителей высокоскоростных магистралей; - основные нормативно-технические документы в области железнодорожного электроснабжения высокоскоростных магистралей.
ПК-1.2.3 Умеет читать схемы оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>умеет</i>: - рассчитывать основные параметры и разрабатывать схемы питания и секционирования систем тягового электроснабжения высокоскоростных магистралей
ПК-1.3.5 Имеет навыки по разработке мероприятий по совершенствованию технологии обслуживания и предупреждению неисправностей оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>владеет</i>: - методами чтения и понимания оперативно-технической документации в области систем тягового электроснабжения и устройств электроснабжения нетяговых потребителей высокоскоростных магистралей. Обучающийся <i>имеет навыки</i>: - оценки эффективности работы систем тягового электроснабжения железных дорог
<i>ПК-3 Анализ результатов производственной деятельности участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</i>	
ПК-3.1.1 Знает нормы расхода и способы эффективного использования материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i>: - методы эффективного расходования электроэнергии и использования материалов и запасных частей в хозяйстве железнодорожного электроснабжения высокоскоростных магистралей; - нормативно-технические документы, регламентирующие нормы расхода электроэнергии и способы эффективного использования материалов, запасных частей в хозяйстве железнодорожного электроснабжения высокоскоростных магистралей
ПК-3.3.1 Имеет навыки анализа причин возникновения отказов оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>владеет</i>: - методами анализа причин повреждений в системах тягового электроснабжения и устройствах электроснабжения нетяговых потребителей высокоскоростных магистралей. Обучающийся <i>имеет навыки</i>: - выполнения периодических и внеплановых осмотров устройств тягового электроснабжения и электроснабжения нетяговых потребителей высокоскоростных магистралей
<i>ПК-4 Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения</i>	
ПК-4.2.2 Умеет структурировать информацию, полученную при	Обучающийся <i>умеет</i>: - анализировать информацию из нормативно-

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
изучении стандартов, технических регламентов и карт технологических процессов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании, ремонте устройств электрификации и электроснабжения ПК-4.2.3 Умеет анализировать результаты проведенных расчетов параметров систем электроснабжения и сопоставлять их с предыдущими расчетами	технической документации в области тягового электроснабжения и устройствах электроснабжения нетяговых потребителей высокоскоростных магистралей - выполнять оценку результатов расчетов основных параметров систем тягового электроснабжения высокоскоростных магистралей
ПК-4.3.3 Имеет навыки проведения расчетов параметров систем электроснабжения с выдачей рекомендаций по усилению устройств электроснабжения и последующим анализом их выполнения ПК-4.3.4 Имеет навыки оформления результатов проведенных технических расчетов по результатам диагностических измерений устройств электроснабжения с последующей передачей в дистанцию электроснабжения	Обучающийся <i>владеет</i> : - методиками выполнения расчетов основных параметров систем тягового электроснабжения высокоскоростных магистралей. Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - оформления результатов расчетов основных параметров систем тягового электроснабжения высокоскоростных магистралей

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) В том числе:	48
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	—
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	12
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	—
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	87
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

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
1	Основные характеристики электрифицированной ВСМ	Лекции: «Понятие ВСМ. Зависимость электропотребления подвижного состава от скорости движения», «Структура системы железнодорожного электроснабжения ВСМ, её основные элементы»	ПК-1.1.2
		СРС «Развитие скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения в мире»	ПК-1.1.2
2	Общие требования к железнодорожному электроснабжению	Лекция «Нормативные и технические документы. Технические регламенты, Стандарты, Своды правил, Специальные технические условия»	ПК-1.1.1
		Практическая работа «Нормы и требования, предъявляемые к инфраструктуре ВСМ»	ПК-4.2.2
3	Система внешнего электроснабжения	Лекции: «Основные требования к источникам электрического питания ВСМ», «Схемы питания тяговых подстанций»	ПК-1.1.2
4	Система тягового электроснабжения	Лекции: «Основные параметры системы тягового электроснабжения», «Методы определения основных параметров»	ПК-1.1.2
		Практические работы: «Обеспечение требуемого уровня напряжения на токоприёмнике высокоскоростного электроподвижного состава», «Взаимосвязь параметров электротяговой	ПК-1.3.5, ПК-4.2.3, ПК-4.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		нагрузки и системы тягового электроснабжения ВСМ»	
5	Тяговые подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения	Лекции: «Схемы и параметры электрооборудования тяговых подстанций», «Типы линейных устройств тягового электроснабжения»	ПК-1.1.2
		СРС «Совместное размещение линейных устройств тягового электроснабжения»	ПК-1.1.2
6	Контактная и тяговая рельсовая сети	Лекции: «Тяговая сеть, ее составляющие», «Основные требования к контактной сети ВСМ», «Механическое и электрическое взаимодействие контактной сети с токоприёмником высокоскоростного подвижного состава», «Требования к тяговой рельсовой сети»	ПК-1.1.2
		Практические работы: «Особенности контактных сетей ВСМ», «Динамические параметры контактных сетей ВСМ»	ПК-3.3.1, ПК-4.2.3
		СРС «Конструктивные особенности тяговой рельсовой сети»	ПК-1.1.2
7	Электромагнитная совместимость технических средств в зоне тяговых сетей	Лекция «Особенности системы тягового электроснабжения переменного тока 2×25 кВ, 50 Гц, обуславливающие снижение электромагнитного влияния на смежные устройства»	ПК-1.1.2
		Практическая работа «Особенности системы тягового электроснабжения переменного тока 2×25 кВ»	ПК-1.2.3, ПК-4.3.3, ПК-4.3.4
8	Система электроснабжения нетяговых потребителей	Лекции: «Основные параметры системы электроснабжения нетяговых потребителей», «Требования к линиям электропередачи»	ПК-1.1.2
9	Система контроля и автоматизированного управления устройствами электроснабжения	Лекции: «Общие принципы построения системы управления устройствами электроснабжения ВСМ», «Требования к системе контроля и автоматизированного управления»	ПК-1.1.2
		СРС «Особенности организации эксплуатации устройств железнодорожного электроснабжения ВСМ»	ПК-1.1.1, ПК-3.1.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные характеристики электрифицированной ВСМ	Лекция «Понятие ВСМ. Зависимость электропотребления подвижного состава от скорости движения»	ПК-1.1.2
		СРС: «Развитие скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения в мире», «Структура системы железнодорожного электроснабжения ВСМ, её основные элементы»	ПК-1.1.2
2	Общие требования к железнодорожному электроснабжению	СРС «Нормативные и технические документы. Технические регламенты, Стандарты, Своды правил, Специальные технические условия»	ПК-1.1.1
3	Система внешнего электроснабжения	Лекция «Основные требования к источникам электрического питания ВСМ»	ПК-1.1.2
		СРС «Схемы питания тяговых подстанций»	ПК-1.1.2
4	Система тягового электроснабжения	Лекция: «Основные параметры системы тягового электроснабжения»	ПК-1.1.2
		СРС «Методы определения основных параметров»	ПК-1.1.2
5	Тяговые подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения	СРС: «Схемы и параметры электрооборудования тяговых подстанций», «Типы линейных устройств тягового электроснабжения», «Совместное размещение линейных устройств тягового электроснабжения»	ПК-1.1.2
6	Контактная и тяговая рельсовая сети	СРС: «Тяговая сеть, ее составляющие», «Основные требования к контактной сети ВСМ», «Механическое и электрическое взаимодействие контактной сети с токоприёмником высокоскоростного подвижного состава», «Требования к тяговой рельсовой сети», «Конструктивные особенности тяговой рельсовой сети»	ПК-1.1.2
		Практические работы: «Нормы и требования, предъявляемые к инфраструктуре ВСМ», «Обеспечение требуемого уровня напряжения на токоприёмнике высокоскоростного электроподвижного состава», «Взаимосвязь параметров электротяговой нагрузки и системы тягового электроснабжения ВСМ», «Особенности контактных сетей ВСМ», «Динамические параметры контактных сетей ВСМ»	ПК-1.3.5, ПК-4.2.3, ПК-4.3.3, ПК-4.2.2, ПК-3.3.1, ПК-4.2.3
7	Электромагнитная совместимость	СРС «Особенности системы тягового электроснабжения переменного тока 2×25 кВ, 50 Гц, обуславливающие снижение	ПК-1.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	технических средств в зоне тяговых сетей	электромагнитного влияния на смежные устройства»	
		Практическая работа «Особенности системы тягового электроснабжения переменного тока 2×25 кВ»	ПК-1.2.3, ПК-4.3.3, ПК-4.3.4
8	Система электроснабжения нетяговых потребителей	Лекция «Основные параметры системы электроснабжения нетяговых потребителей»	ПК-1.1.2
		СРС «Требования к линиям электропередачи»	ПК-1.1.2
9	Система контроля и автоматизированного управления устройствами электроснабжения	СРС: «Общие принципы построения системы управления устройствами электроснабжения ВСМ», «Требования к системе контроля и автоматизированного управления», «Особенности организации эксплуатации устройств железнодорожного электроснабжения ВСМ»	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-3.1.1

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.	Основные характеристики высокоскоростной электрифицированной магистрали	4	—	—	2	6
2.	Общие требования к железнодорожному электроснабжению	4	2	—	2	8
3.	Система внешнего электроснабжения	2	—	—	2	4
4.	Система тягового электроснабжения	4	4	—	4	12
5.	Тяговые подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения	4	2	—	2	8
6.	Контактная и тяговая рельсовая сети	6	6	—	4	16
7.	Электромагнитная совместимость технических средств в зоне тяговых сетей	2	2	—	2	6
8.	Система электроснабжения нетяговых потребителей	4	—	—	4	8
9.	Система контроля и автоматизированного управления устройствами электроснабжения	2	—	—	2	4
Итого		32	16	—	24	—
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час./з.е.)						108/3

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные характеристики электрифицированной ВСМ	1	—	—	8	9
2	Общие требования к железнодорожному электроснабжению	1	—	—	8	9
3	Система внешнего электроснабжения	1	—	—	8	9
4	Система тягового электроснабжения	1	—	—	8	9
5	Тяговые подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения	1	1	—	8	10
6	Контактная и тяговая рельсовая сети	1	2	—	15	18
7	Электромагнитная совместимость технических средств в зоне тяговых сетей	1	1	—	8	10
8	Система электроснабжения нетяговых потребителей	1	—	—	12	13
9	Система контроля и автоматизированного управления устройствами электроснабжения	—	—	—	12	12
Итого		8	4	0	87	99
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час./з.е.)						108/3

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, 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 по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, 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

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:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

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

При изучении дисциплины информационные справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб. пособие: в 2 т. / И.П. Киселёв и др.; под ред. И.П. Киселева. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014, Т.1. – 308 с., Т.2. – 372 с.

2. Анисимов, П.С. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда. [Электронный ресурс] / П.С. Анисимов, А.А. Иванов. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2011. — 542 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35744> — Загл. с экрана.

3. Технический регламент «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (ТР ТС 002/2011) [Электронный ресурс]. – Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011, №710. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902293437>, свободный.

4. Специальные технические условия №1 – №15 для проектирования и строительства участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург со скоростями движения до 400 км/ч. Изменение №1 [Электронный ресурс]. – Введ. 2016-08-03. – Режим доступа: <http://www.hsrail.ru/info/techdocs/>, свободный.

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Электронная библиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

4. Электронная библиотечная система ibooks.ru [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

5. Электронная библиотека «Единое окно к образовательным ресурсам» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Разработчик рабочей программы,
доцент

В.В. Серонос

«16» февраля 2026 г.