

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.ДВ.02.02 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И МЕТРОПОЛИТЕНОВ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

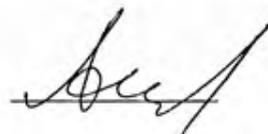
«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение железных дорог».
Протокол № 10 от 18 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой
«Электроснабжение железных дорог»
18.04.2023



А.В. Агунов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
18.04.2023



А.Б. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Контактные сети и линии электропередачи» (Б1.В.13) (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: 17.017 «Работник по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.10.2015 №772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.11.2015, регистрационный № 39710); 17.032 «Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 №982н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015, регистрационный № 40418); 17.044 «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.01.2017 №65н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07.02.2017, регистрационный № 4558), на основе опыта подготовки специалистов в области систем обеспечения движения поездов.

Целью изучения дисциплины является формирование у специалиста представлений об устройстве систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов, а также об особенностях происходящих в них физических процессов при взаимодействии с различными видами подвижного состава.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучаются схемы и основные параметры систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов;
- анализируются особенности формирования различных тяговых нагрузок;
- рассматриваются возможные режимы работы систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов;
- изучаются технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения железных дорог и метрополитенов.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине 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 осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта</i>	
ПК-1.1.1: Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	Обучающийся знает: - схемы и основные параметры систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов; - особенности формирования электрических нагрузок железных дорог и метрополитенов; - режимы работы систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», и является дисциплиной по выбору.

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:	32
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	—
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	8
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	—
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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	Общие сведения об электрифицированных железных дорогах и метрополитенах	Лекции: «Преимущества электрической тяги над другими видами тяги», «Виды систем тягового электроснабжения железных дорог и метрополитенов»	ПК-1.1.1
		СРС: «Нетяговые потребители железных дорог и метрополитенов»	ПК-1.1.1
2	Особенности систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов	Лекции: «Схемы систем электроснабжения железных дорог постоянного и переменного тока», «Схемы электроснабжения метрополитенов»	ПК-1.1.1
		Лабораторная работа: «Исследование схем питания тяговой сети на дорогах переменного тока»	ПК-1.1.1
		СРС: «Нормативные требования к электроснабжению железных дорог и метрополитенов»	ПК-1.1.1
3	Тяговые подстанции железных дорог и метрополитенов	Лекция: «Схемы и конструктивные особенности тяговых подстанций железных дорог постоянного и переменного тока»	ПК-1.1.1
		Лабораторная работа: «Изучение типовых схем высоковольтного оборудования и организация дежурств на тяговой подстанции»	ПК-1.1.1
		СРС: «Схемы и конструктивные особенности тяговых подстанций метрополитенов»	ПК-1.1.1
4	Системы токосъема железных дорог и метрополитена	Лекции: «Контактные сети железных дорог», «Особенности системы токосъема метрополитена»	ПК-1.1.1
		Лабораторные работы: «Изучение устройств контактных сетей электрических железных дорог постоянного и переменного тока», «Исследование взаимодействия токоприемника с контактной подвеской»	ПК-1.1.1
5	Электроснабжение нетяговых потребителей	СРС: «Требования к электроснабжению нетяговых потребителей железных дорог и метрополитенов», «Организация электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах и метрополитенах»	ПК-1.1.1
6	Управление системами электроснабжения	Лекция «Виды и режимы управления устройствами электроснабжения»	ПК-1.1.1
		СРС: «Требования к системам управления устройствами электроснабжения», «Функции современных систем автоматического управления устройствами электроснабжения»	ПК-1.1.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения об электрифицированных железных дорогах и метрополитенах	Лекция: «Виды систем тягового электроснабжения железных дорог и метрополитенов»	ПК-1.1.1
		СРС: «Преимущества электрической тяги над другими видами тяги», «Нетяговые потребители железных дорог и метрополитенов»	ПК-1.1.1
2	Особенности систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов	Лекция: «Схемы систем электроснабжения железных дорог постоянного и переменного тока»	ПК-1.1.1
		Лабораторная работа: «Исследование схем питания тяговой сети на дорогах переменного тока»	ПК-1.1.1
		СРС: «Нормативные требования к электроснабжению железных дорог и метрополитенов», «Схемы электроснабжения метрополитенов»	ПК-1.1.1
3	Тяговые подстанции железных дорог и метрополитенов	Лабораторная работа: «Изучение типовых схем высоковольтного оборудования и организация дежурств на тяговой подстанции»	ПК-1.1.1
		СРС: «Схемы и конструктивные особенности тяговых подстанций железных дорог постоянного и переменного тока», «Схемы и конструктивные особенности тяговых подстанций метрополитенов»	ПК-1.1.1
4	Системы токосъема железных дорог и метрополитена	Лекции: «Контактные сети железных дорог», «Особенности системы токосъема метрополитена»	ПК-1.1.1
		Лабораторные работы: «Изучение устройств контактных сетей электрических железных дорог постоянного и переменного тока», «Исследование взаимодействия токоприемника с контактной подвеской»	ПК-1.1.1
5	Электроснабжение нетяговых потребителей	СРС: «Требования к электроснабжению нетяговых потребителей железных дорог и метрополитенов», «Организация электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах и метрополитенах»	ПК-1.1.1
6	Управление системами электроснабжения	СРС: «Требования к системам управления устройствами электроснабжения», «Виды и режимы управления устройствами электроснабжения», «Функции современных систем автоматического управления устройствами электроснабжения»	ПК-1.1.1

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 электрифицированных железных дорогах и метрополитенах	2	—	—	6	8
2	Особенности систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов	2	—	4	8	14
3	Тяговые подстанции железных дорог и метрополитенов	4	—	4	8	16
4	Системы токосъема железных дорог и метрополитена	4	—	8	—	12
5	Электроснабжение нетяговых потребителей	2	—	—	8	10
6	Управление системами электроснабжения	2	—	—	6	8
Итого		16	—	16	36	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час./з.е.)						72/2

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 электрифицированных железных дорогах и метрополитенах	1	—	—	8	9
2	Особенности систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов	1	—	1	10	12
3	Тяговые подстанции железных дорог и метрополитенов	—	—	1	10	11
4	Системы токосъема железных дорог и метрополитена	2	—	2	10	14
5	Электроснабжение нетяговых потребителей	—	—	—	10	10
6	Управление системами электроснабжения	—	—	—	12	12
Итого		4	—	4	60	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час./з.е.)						72/2

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 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.

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры «Электроснабжение железных дорог», «Контактная сеть» и «Учебная тяговая подстанция», оборудованные следующими приборами и установками:

- лабораторные стенды для изучения основ передачи электроэнергии в системах тягового железнодорожного электроснабжения;
- лабораторный стенд для изучения принципов взаимодействия токоприемников и контактного провода;
- ячейки распределительных устройств тяговой подстанции.

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:

Операционная система Windows;

Антивирус Касперского;

MS Office;

Комплекс расчетов тягового электроснабжения «КОРТЭС».

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. Чернов Ю.А. Электроснабжение железных дорог: учебное пособие. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. – 405 с.

2. Колузаев А.М и др. Электроснабжение метрополитенов. Устройство, эксплуатация и проектирование. – М.: «Транспорт», 1977. – 431 с.

3. СП 224.1326000.2014 Тяговое электроснабжение железной дороги. Утвержден Министерством Транспорта России 2 декабря 2014 г.

4. СП 226.1326000.2014 Электроснабжение нетяговых потребителей. Правила проектирования, строительства и реконструкции. Утвержден Министерством Транспорта России 2 декабря 2014 г.

5. СП 120.13330.2012 Метрополитены (СНиП 32-02-2003). Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 27 декабря 2022 г. №1131/пр.

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

«17» марта 2023 г.