

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

Кафедра «Железнодорожный путь»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«ИНФРАСТРУКТУРА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»**  
**(Б1.В.4)**  
для направления подготовки  
**08.04.01 «Строительство»**  
по магистерской программе  
**«Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Инфраструктура,  
экономика, экология»**

Форма обучения – очная

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Железнодорожный путь»

Протокол № 4 от «11» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Железнодорожный путь»

\_\_\_\_\_

А.В. Романов

«11» декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_

А.Ф. Колос

«11» декабря 2024 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инфраструктура высокоскоростных железных дорог» (Б1.О.7) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. №1456, от 08.02.2021 №82 и от 19.07.2022 г. № 662, с учетом профессионального стандартов 17.076 «Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №364н и на основе требований к выпускнику по направлению «Строительство» (магистерская программа «Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Инфраструктура, экономика, экология») Института Ленгипротранспуть филиал АО «Росжелдорпроект», подписанные заместителем директора филиала по производству Зайцевым А.А.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в изучении требований безопасности к объектам инфраструктуры высокоскоростных железных дорог.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи:

усвоение обучающимися знаний в области основных требований безопасности объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта;

формирование у обучающихся умений и навыков решать практические задачи, связанные с обеспечением безопасности объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта.

## 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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Планирование деятельности подразделения организации железнодорожного транспорта	
<b>ПК-4.1.2</b> Знает правила технической эксплуатации железных дорог, а также устройство, назначение и правила технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования	<i>Обучающийся знает:</i> – Требования правил технической эксплуатации железных дорог – устройство, назначение и правила технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры, зданий, сооружений, подъемных механизмов, технологического оборудования и инженерных сетей

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
железнодорожной инфраструктуры, зданий, сооружений, подъемных механизмов, технологического оборудования и инженерных сетей подразделения организации железнодорожного транспорта	подразделения организации железнодорожного транспорта
ПК-6 Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений	
<b>ПК-6.1.1</b> Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог	Обучающийся знает: – Требования правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростных железных дорог; Требования правил технической эксплуатации железных дорог
<b>ПК-6.1.3</b> Знает процесс проектирования объектов капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения, модернизации, включая нормы времени на разработку проектной, рабочей документации	Обучающийся знает: Методы и методики проведения исследований в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта Формулировать цели и ставить задачи исследования в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного Составлять техническое задание, план исследований объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта

### 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
--------------------	-------------

Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	64
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	44
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Экзамен
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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
1	Общие требования к инфраструктуре высокоскоростных железных дорог	<b>Лекции №1 (2 часа)</b> Основные требования безопасности в соответствии с действующими нормативными документами к объектам инфраструктуры высокоскоростных железных дорог. Оценка соответствия продукции требованиям технических регламентов <b>Практические занятия №1 (2 часа)</b> Требования технических регламентов безопасности к инфраструктуре высокоскоростного железнодорожного транспорта	<b>ПК-4.1.2</b> <b>ПК-6.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>
2	Верхнее строение железнодорожного пути высокоскоростных железных дорог	<b>Лекции №2 (4 часа)</b> Варианты конструкций верхнего строения пути Рельсы и рельсовые плети для ВСМ Промежуточные рельсовые скрепления для ВСМ Подрельсовое основание железнодорожного пути ВСМ на балласте; шпалы, балластный слой Безбалластные конструкции верхнего строения пути для ВСМ <b>Практические занятия №2 (4 часа)</b> Конструктивные особенности конструкции верхнего строения пути на балласте Конструктивные особенности безбалластной конструкции верхнего строения пути	<b>ПК-4.1.2</b> <b>ПК-6.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Земляное полотно высокоскоростных магистралей	<p><b>Лекции №3 (6 часов)</b>  Общие сведения о земляном полотне ВСМ  Грунты земляного полотна и естественных оснований, их свойства  Конструкции земляного полотна ВСМ  Особенности конструкций земляного полотна ВСМ в сложных инженерно-геологических условиях  Современные технологии укрепления грунтов при устройстве земляного полотна ВСМ</p> <p><b>Практические занятие №3 (6 часов)</b>  Классификации грунтов, основные физико-механические свойства грунтов, показатели уплотняемости грунтов  Конструктивные решения земляного полотна, применяемые на ВСМ  Укрепление грунтов при устройстве земляного полотна ВСМ.</p>	<p><b>ПК-4.1.2</b>  <b>ПК-6.1.1</b>  <b>ПК-6.1.3</b></p>
4	Мосты и тоннели на ВСМ	<p><b>Лекции №4 (4 часа)</b>  Тоннели на ВСМ  Строительные конструкции и материалы обделок тоннелей  Мосты на ВСМ</p> <p><b>Практические занятие №4 (4 часа)</b>  Конструктивные особенности тоннелей на ВСМ  Конструктивные особенности мостов на ВСМ</p>	<p><b>ПК-4.1.2</b>  <b>ПК-6.1.1</b>  <b>ПК-6.1.3</b></p>
5	Железнодорожная автоматика и телемеханика инфраструктуры высокоскоростных железных дорог	<p><b>Лекции №5 (4 часа)</b>  Устройства управления и контроля железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) на ВСМ  Станционные системы ЖАТ</p> <p><b>Практические занятие №5 (4 часа)</b>  Системы железнодорожной автоматики и телемеханики для ВСМ</p>	<p><b>ПК-4.1.2</b>  <b>ПК-6.1.1</b>  <b>ПК-6.1.3</b></p>
6	Железнодорожное электрообеспечение ВСМ	<p><b>Лекции №6 (4 часа)</b>  Внешнее электрообеспечение. Тяговые подстанции. Линейные устройства тягового электрообеспечения  Контактная сеть  Тяговая рельсовая сеть.  Электрообеспечение нетяговых железнодорожных потребителей</p> <p><b>Практические занятие №6 (4 часа)</b></p>	<p><b>ПК-4.1.2</b>  <b>ПК-6.1.1</b>  <b>ПК-6.1.3</b></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Конструктивные особенности железнодорожного электроснабжения для ВСМ	
7	Железнодорожная электросвязь на высокоскоростных железных дорогах	<b>Лекции №7 (4 часа)</b> Общие сведения о сетях электросвязи на высокоскоростных железных дорогах Сети фиксированной электросвязи на высокоскоростных железных дорогах Сети подвижной электросвязи на высокоскоростных железных дорогах Безопасность сетей электросвязи высокоскоростных железных дорог <b>Практические занятия №7 (4 часа)</b> Электросвязь на ВСМ	<b>ПК-4.1.2</b> <b>ПК-6.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>
8	Станционные здания, сооружения и устройства на ВСМ	<b>Лекции №8 (4 часа)</b> Особенности станций на ВСМ Требования к проектам раздельных пунктов на ВСМ Классификация раздельных пунктов ВСМ Размещение раздельных пунктов, их основные функции Основные параметры путевых схем раздельных пунктов <b>Практические занятия №8 (4 часа)</b> Особенности раздельных пунктов их размещение и основные функции	<b>ПК-4.1.2</b> <b>ПК-6.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие требования к инфраструктуре высокоскоростных железных дорог	2	2	-	2	2	8
2	Верхнее строение железнодорожного пути высокоскоростных железных дорог	4	4	-	6	6	20
3	Земляное полотно высокоскоростных магистралей	6	6	-	6	8	26
4	Мосты и тоннели на ВСМ	4	4	-	6	4	18
5	Железнодорожная автоматика и телемеханика инфраструктуры	4	4	-	6	4	18

	высокоскоростных железных дорог						
6	Железнодорожное электроснабжение ВСМ	4	4	-	6	4	18
7	Железнодорожная электросвязь на высокоскоростных железных дорогах	4	4	-	6	4	18
8	Станционные здания, сооружения и устройства на ВСМ	4	4	-	6	4	18
<b>Итого</b>		32	32		44	36	144

## **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 1-418, 7-127.1, 7-127.2,3, 7-127.4 представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, и соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Учебная аудитория 1-418 для проведения лекционных занятий содержит:

- проектор;
- звуковую систему;
- интерактивную доску;
- маркерную доску.

Учебная аудитория 7-127.1 для проведения практических занятий содержат:

- проектор;
- звуковую систему;
- маркерную доску.

Учебная аудитория 7-127.4 для проведения практических занятий содержат:

- проектор;
- звуковую систему;
- маркерную доску.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 7-127.2,3) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и содержат:



- проектор;
- компьютерные столы;
- компьютеры (16 шт.);
- маркерная доска.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский.

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

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://meganorm.ru>

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://m.mintrans.ru>

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

– Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;

– Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

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.; Т2. – 372 с.

2. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учебное пособие т.1 /под ред. И.П. Киселёва - 2-е изд., переработанное и дополненное: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» –Москва, 2018 – 428с.

3. Е. Ашпиз, А. И. Гасанов и Б. Э. Глюзберг, Железнодорожный путь, Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожной транспорте, 2013, 544 с.

4. Савин А. В. Безбалластный путь // Труды учёных АО «ВНИИЖТ» / М.: РАС 2017 – 192с.

5. A. F. Kolos , Т. М. Petrova и А. О. Makhonina, Full - Scale Study of Stress-strain State of Ballastless Upper Structure Construction of Rail Way in Terms of Train Dynamic Load, т. Volume 189, Procedia Engineering, 2017, pp. 429-433.

6. Г. Г. Коншин, Работа земляного полотна под поездами, Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012, 208 с..

7. Расчёт мостов высокоскоростных железнодорожных магистралей на продольные силы.: монография / В.Н. Смирнов. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2013. -65 с.

8. Динамическая работа мостов высокоскоростных железнодорожных магистралей при продольных воздействиях поездной нагрузки.: монография / В.Н. Смирнов. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2013. -65 с.

9. Динамический расчёт мостов высокоскоростных железнодорожных магистралей на продольные воздействия поездной нагрузки. Сб трудов /Под ред. В.Н. Смирнова. СПб.: ПГУПС, 2013. – 61 с.

10. Gehrenbeck J.-J. ERTMS/ETCS on Belgian High Speed Lines L3 and L4 Connection to the Netherlands HSL Zuid. Alstom Transport (Belgium) // Материалы

презентаций докладов на Всемирном конгрессе по высокоскоростному железнодорожному движению – Амстердам, 2008.

11. Wim Knopperts W. // Материалы презентации докладов на Всемирном конгрессе по высокоскоростному железнодорожному движению. – Амстердам, 2008.

12. Кислинг Ф., Пушман Р., Шмидер А. Контактные сети электрифицированных железных дорог. Проектирование. Расчет. Сооружение. Монтаж. Эксплуатация. М.: Сименс Россия, 2018. – 1176 с.

13. Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2014. — 267 с.

14. Плеханов П.А. Беспроводные инфокоммуникационные сети на железнодорожном транспорте: учебное пособие / П.А. Плеханов. – СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 55 с.

15. Станции специализированных линий: учебное пособие / Ю.И. Ефименко, В.С. Суходоев, В.В. Костенко, П.К. Рыбин, М.В. Губарь - СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015 – 119 с.

16. . Скоростные железные дороги Японии: Синкансен. Пер. с япон./ Под.ред. В.Г. Альбрехта.–М.:Транспорт, 1984 –199с.

17. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. Сооружения и устройства. Подвижной состав. Организация перевозок. (Обобщение отечественного и зарубежного опыта) Т.2.–СПб.: Информационный центр «Выбор»», 2003 –448с.

18. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 002/2011

19. ГОСТ Р 51685-2013 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия»

20. «ГОСТ 25100-2011 Грунты Классификация,» Межгосударственный стандарт, р. 38 с., 2018.

21. Свод правил СП 225.1326000.2014 «Станционные здания, сооружения и устройства». Утвержден приказом Минтранса России №331 от 2 декабря 2014 г.

22. Специальные технические условия "Проектирование участка Москва –Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва –Казань – Екатеринбург со скоростями движения до 400 км/ч". СТУ-1. Изменение №2. 2017 г.

23. Специальные технические условия «Железнодорожное электро-снабжение участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования к проектированию и строительству» – ПГУПС, 2014 г.

24. Специальные технические условия. Земляное полотно участка Москва-Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва-Казань-Екатеринбург. Технические нормы и требования к проектированию и строительству, Москва: Минстрой РФ, 2017.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://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, к.т.н.

\_\_\_\_\_ А.В. Романов

«05» декабря 2024 г.