

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

Санкт-Петербург
2025

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 изучения 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
ПК-4.1.2 Знает правила технической эксплуатации железных дорог, а также устройство, назначение и правила технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры, зданий, сооружений, подъемных механизмов, технологического оборудования и инженерных сетей	<i>Обучающийся знает:</i> <ul style="list-style-type: none">– 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	
ПК-6.1.1 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	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Требования правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростных железных дорог; <p><i>Требования правил технической эксплуатации железных дорог</i></p>
ПК-6.1.3 Знает процесс проектирования объектов капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения, модернизации, включая нормы времени на разработку проектной, рабочей документации	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>Методы и методики проведения исследований в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта</p> <p>Формулировать цели и ставить задачи исследования в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного</p> <p>Составлять техническое задание, план исследований объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта</p>

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)	64
В том числе:	
– 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	<p>Лекции №1 (2 часа) Основные требования безопасности в соответствии с действующими нормативными документами к объектам инфраструктуры высокоскоростных железных дорог. Оценка соответствия продукции требованиям технических регламентов</p> <p>Практические занятие №1 (2 часа) Требования технических регламентов безопасности к инфраструктуре высокоскоростного железнодорожного транспорта</p>	ПК-4.1.2 ПК-6.1.1 ПК-6.1.3
2	Верхнее строение железнодорожного пути высокоскоростных железных дорог	<p>Лекции №2 (4 часа) 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</p> <p>Практические занятие №2 (4 часа) Конструктивные особенности конструкции верхнего строения пути на балласте Конструктивные особенности безбалластной конструкции верхнего строения пути</p>	ПК-4.1.2 ПК-6.1.1 ПК-6.1.3

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

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

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
Итого		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 содержит:

- проектор;
- звуковую систему;
- маркерную доску.

Учебная аудитория 7-127.4 для проведения практических занятий содержит:

- 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 , T. M. Petrova и A. O. 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. Суходoeв, 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 – 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.