

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

Кафедра «Тоннели и метрополитены»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
«Городские транспортные подземные сооружения» (Б1.В.12)  
для специальности  
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»  
по специализации  
«Тоннели и метрополитены»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт – Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Тоннели и метрополитены»  
Протокол № 8 от «20» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой "Тоннели и метрополитены" \_\_\_\_\_ А.П. Ледяев  
«15» января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ А.П. Ледяев  
«15» января 2025 г.

### 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Городские транспортные подземные сооружения» (Б1.В.12) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, профессионального стандарта «Специалист в области проектирования транспортных тоннелей», утвержденного «18» апреля 2022 г., приказ Минобрнауки России № 218н, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний в области проектирования транспортных подземных сооружений, обеспечивающих потребности в пассажирских и грузовых транспортных перевозках.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных положений проектирования городских путей сообщения;
- изучение принципиальных схем путей сообщения;
- изучение теоретических основ сети городских путей сообщения;
- изучение основных показателей улично-дорожной сети;
- изучение видов внеуличного городского транспорта;
- изучение особенностей проектирования подземных городских сооружений для различных видов внеуличного городского транспорта.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) 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.

| <b>Индикаторы достижения компетенций</b>  | <b>Результаты обучения по дисциплине</b>  |
|---|---|
| ПК-1 Система законов и нормативной документации в строительстве   |   |
| ПК-1.1.1 Знает нормативно-правовые акты и документацию системы технического регулирования градостроительной деятельности                | Обучающийся знает нормативно-правовые акты и документацию системы технического регулирования градостроительной деятельности |
| ПК-1.2.1 Умеет осуществлять анализ требований нормативной документации  | Обучающийся осуществляет анализ требований нормативной документации   |
| ПК-2 Проектирование сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений |   |
| ПК-2.1.1 Знает основные конструктивно-технологические и объемно-планировочные решения сооружений  | Обучающийся знает основные конструктивно-технологические и объемно-планировочные решения сооружений                         |
| ПК-2.1.5 Знает перечень исходных данных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для                     | Обучающийся знает перечень исходных данных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий          |

|  |  |
|--|--|
| проектирования и строительства   | для проектирования и строительства   |
| ПК-2.2.3 Умеет проводить технико-экономическое сравнение вариантов конструктивно-технологических решений   | Обучающийся умеет проводить технико-экономическое сравнение вариантов конструктивно-технологических решений                            |
| ПК-2.2.4 Умеет анализировать инженерно-геологические и иные условия и оценивать их влияние на конструктивно-технологические решения                              | Обучающийся умеет анализировать инженерно-геологические и иные условия и оценивать их влияние на конструктивно-технологические решения |
| ПК-3 Организация и управление строительством сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений |  |
| ПК-3.1.1 Знает технологии строительства в зависимости от инженерно-геологических и иных условий  | Обучающийся знает технологии строительства в зависимости от инженерно-геологических и иных условий                                     |
| ПК-3.1.3 Знает принципы разработки строительных генеральных планов и организации строительных площадок   | Обучающийся принципы разработки строительных генеральных планов и организации строительных площадок                                    |
| ПК-3.2.2 Умеет обосновывать применяемую технологию сооружения с учетом инженерно-геологических и иных условий  | Обучающийся умеет обосновывать применяемую технологию сооружения с учетом инженерно-геологических и иных условий                       |

### 3. Место дисциплины в структуре основной 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 |
|--------------------------------------|-------------|---------|
|                                      |             | 8       |
| Аудиторные занятия (всего)           | 28          | 28      |
| В том числе:                         |             |         |
| – лекции (Л)                         | 28          | 28      |
| – практические занятия (ПЗ)          | 14          | 14      |
| – лабораторные работы (ЛР)           | 0           | 0       |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 26          | 26      |
| Контроль                             | 4           | 4       |

|                                |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|
| Форма контроля знаний          | 3     | 3     |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/ 2 | 72/ 2 |

Для заочной формы обучения:

| Вид учебной работы                   | Всего часов | Курс  |
|--------------------------------------|-------------|-------|
|                                      |             | 4     |
| Аудиторные занятия (всего)           | 72          | 72    |
| В том числе:                         |             |       |
| –лекции (Л)                          | 6           | 6     |
| –практические занятия (ПЗ)           | 4           | 4     |
| – лабораторные работы (ЛР)           | 0           | 0     |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 58          | 58    |
| Контроль                             | 4           | 4     |
| Форма контроля знаний                | 3           | 3     |
| Общая трудоемкость: час / з.е.       | 72/ 2       | 72/ 2 |

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины  | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций  |
|----------|--|--|--|
| 1        | Назначение и классификация городских путей сообщения. Сети городских путей<br>Теоретические основы формирования сети городских путей сообщения.<br>Основные показатели улично-дорожной сети города | <p><b>Лекция 1.</b> Система городского транспорта. Классификации городских путей. Назначение и классификация городских путей сообщения.</p> <p><b>Лекция 2.</b> Принципиальные схемы путей сообщения. Важнейшие пассажиро- и грузообразующими пункты в города. Последовательность проектирования системы городских путей сообщения. Теоретические основы формирования.</p> <p><b>Лекция 3.</b> Показатели, характеризующие степень компактности городского плана и рациональности сети городских путей сообщения. Метод оценки системы городских путей сообщения. Основные показатели улично-дорожной сети города</p> <p><b>Практическое занятие 1,2,3:</b><br/>Типовая задача №1. Разработка маршрутов следования от станции метрополитена до места постоянного проживания. Определение сложных транспортных узлов для определения зон распределения подземных переходов и транспортных развязок тоннельного типа.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Оценка современных методов проектирования подземных сооружений в крупных городах РФ.</p> | <p><b>ПК-1.1.1</b><br/><b>ПК-1.2.1</b><br/><b>ПК-3.1.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.1</b><br/><b>ПК-1.2.1</b></p> <p><b>ПК-1.2.1</b></p> |
| 2        | Внеуличные пути сообщения  | <p><b>Лекция 4.</b> Виды внеуличного городского транспорта. Сети линий метрополитена. Характерные особенности метрополитена. Особенности городских железных дорог.</p> <p><b>Лекция 5.</b> Железнодорожные диаметры и глубокие вводы. Подземные линии трамвая.</p> <p><b>Лекция 6.</b> Городские скоростные автомобильные дороги.</p> <p><b>Практическое занятие 4,5.:</b> Типовая задача №2. Разработка объемно-планировочного решения пешеходного перехода.</p>  | <p><b>ПК-2.1.1</b><br/><b>ПК-2.1.5</b><br/><b>ПК-2.2.3</b></p> <p><b>ПК-2.1.1</b><br/><b>ПК-2.1.5</b><br/><b>ПК-2.2.3</b></p>    |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <b>Самостоятельная работа.</b> Опыт проектирования скоростных дорог в крупных городах РФ.   |   |
| 3 | Классификация узлов городских путей сообщения   | <b>Лекция 7.</b> Регулируемые транспортные узлы. Саморегулируемые пересечения.<br><b>Лекция 8.</b> Пересечения в разных уровнях. Комбинированные пересечения. Сравнительный анализ вариантов пересечения.   | <b>ПК-3.1.1</b><br><b>ПК-3.1.3</b><br><b>ПК-3.2.2</b> |
|   |   | <b>Практическое занятие 6,7.</b> Типовая задача №3. Разработка объемно-планировочного решения транспортной развязки.  | <b>ПК-3.1.3</b><br><b>ПК-3.2.2</b>                    |
| 4 | Транспортные проблемы центральных районов крупных городов. Использование подземного пространства. | <b>Лекция 9.</b> Пассажирское тяготение к центральной зоне. Специфика формирования сети путей сообщения в центральном районе. Пешеходные зоны.<br><b>Лекция 10.</b> Использование подземного пространства. Классификация подземных сооружений. Виды и назначение.<br><b>Лекция 11.</b> Подземные паркинги и гаражи. Классификация. Особенности проектирования. Инженерные сети. Вентиляция.<br><b>Лекция 12,13,14.</b> Мировой опыт по использованию подземного пространства. | <b>ПК-3.2.2</b>                                       |
|   |   | <b>Самостоятельная работа.</b> Оценка современных методов строительства городских подземных сооружений.   | <b>ПК-3.1.3</b><br><b>ПК-3.2.2</b>                    |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   |   |
|-------|---|--|---|
| 1     | Назначение и классификация городских путей сообщения. Сети городских путей. Теоретические основы формирования сети городских путей сообщения. Основные показатели улично-дорожной сети города | <b>Лекция 1.</b> Система городского транспорта. Классификации городских путей. Назначение и классификация городских путей сообщения. Принципиальные схемы путей сообщения. Важнейшие пассажиро- и грузообразующими пункты в города. Последовательность проектирования системы городских путей сообщения. Теоретические основы формирования. Показатели, характеризующие степень компактности городского плана и рациональности сети городских путей сообщения. | <b>ПК-1.1.1</b><br><b>ПК-1.2.1</b><br><b>ПК-3.1.1</b> |
|       |   | <b>Самостоятельная работа.</b> Метод оценки системы городских путей  | <b>ПК-1.1.1</b><br><b>ПК-1.2.1</b>                    |

|   |   |  |                                  |
|---|---|--|----------------------------------|
|   |   | сообщения. Основные показатели улично-дорожной сети города   |                                  |
|   |   | <b>Практическое занятие 1,2:</b> Типовая задача №1. Разработка маршрутов следования от станции метрополитена до места постоянного проживания. Определение сложных транспортных узлов для определения зон распределения подземных переходов и транспортных развязок тоннельного типа. | ПК-2.1.1<br>ПК-2.1.5<br>ПК-2.2.3 |
| 2 | Внеуличные пути сообщения   | <b>Лекция 2.</b> Виды внеуличного городского транспорта. Сети линий метрополитена. Характерные особенности метрополитена. Железнодорожные диаметры и глубокие вводы. Подземные линии трамвая. Городские скоростные автомобильные дороги.   | ПК-3.1.1<br>ПК-3.1.3<br>ПК-3.2.2 |
|   |   | <b>Самостоятельная работа.</b> Регулируемые транспортные узлы. Саморегулируемые пересечения. Пересечения в разных уровнях. Комбинированные пересечения. Сравнительный анализ вариантов пересечения.  | ПК-3.1.3<br>ПК-3.2.2             |
| 3 | Транспортные проблемы центральных районов крупных городов. Использование подземного пространства. | <b>Лекция 3.</b> Пассажирское тяготение к центральной зоне. Специфика формирования сети путей сообщения в центральном районе. Пешеходные зоны. Использование подземного пространства. Классификация подземных сооружений. Виды и назначение.   | ПК-3.1.3<br>ПК-3.2.2             |
|   |   | <b>Самостоятельная работа.</b> Подземные паркинги и гаражи. Классификация. Особенности проектирования. Инженерные сети. Вентиляция. Мировой опыт по использованию подземного пространства.   | ПК-3.1.3<br>ПК-3.2.2             |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|-------|---|---|----|----|-----|
| 1     | Назначение и классификация городских путей сообщения. Сети городских путей<br>Теоретические основы формирования сети городских путей сообщения. Основные показатели улично-дорожной сети города | 6 | 6  | 0  | 8   |
| 2     | Внеуличные пути сообщения   | 6 | 4  | 0  | 8   |

|   |   |           |           |          |           |
|---|---|-----------|-----------|----------|-----------|
| 3                                       | Классификация узлов городских путей сообщения   | 4         | 4         | 0        | 8         |
| 4                                       | Транспортные проблемы центральных районов крупных городов. Использование подземного пространства. | 12        | -         | 0        | 4         |
| <b>Итого</b>                            |   | <b>28</b> | <b>14</b> | <b>0</b> | <b>28</b> |
| <b>Контроль</b>                         |   |           |           |          | <b>4</b>  |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |   |           |           |          | <b>72</b> |

Для заочной формы обучения:

| № п/п                                   | Наименование раздела дисциплины   | Л        | ПЗ       | ЛР       | СРС       |
|---|---|----------|----------|----------|-----------|
| 1                                       | Назначение и классификация городских путей сообщения. Сети городских путей<br>Теоретические основы формирования сети городских путей сообщения. Основные показатели улично-дорожной сети города | 2        | 2        | 0        | 18        |
| 2                                       | Внеуличные пути сообщения   | 2        | 2        | 0        | 12        |
| 3                                       | Транспортные проблемы центральных районов крупных городов. Использование подземного пространства.   | 2        | 0        | 0        | 28        |
| <b>Итого</b>                            |   | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>58</b> |
| <b>Контроль</b>                         |   |          |          |          | <b>4</b>  |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |   |          |          |          | <b>72</b> |

#### **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 магистратуры 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:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Система тестирования Qumo QClick;
- ПО «РК-6 (Учебная версия)».

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:

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gost.ru/wps/portal](http://www.gost.ru/wps/portal), свободный. – Загл. с экрана.;

– Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

– Российская газета – официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Маковский, Л.В. Проектирование автодорожных и городских тоннелей [Текст] / Л.В. Маковский. – Москва: Транспорт, 1993. – 352 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Фролов, Ю.С. Проектирование и расчет обделок тоннелей, сооружаемых щитовым способом [Текст]: учебное пособие / Ю.С. Фролов, Т.В. Иванес, А.Н. Коньков. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2005. – 88 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Свод правил: СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные [Текст]. – Актуализированная редакция СНиП 32-04-97. (с Изменением N 1) – Москва, 2012.

2. Свод правил: СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения [Текст]. – Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. – Москва, 2012.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Иванес, Т.В. Тоннели, сооружаемые щитовым способом [Текст]: методические указания для курсового и дипломного проектирования / Т.В. Иванес, – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2008. – 84 с.

2. Фишельсон, М.С. Городские пути сообщения [Текст] / М.С. Фишельсон. – Москва: Высшая школа, 1990. – 365 с.

Разработчик  
«15» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ В.Н. Кавказский