

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*

**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ» (Б1.В.13)**

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 № 6 от «15» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
«Тоннели и метрополитены»

«15» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

А.П. Ледяев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
«15» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

А.П. Ледяев

## 1 Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ» (Б1.В.13) (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, с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 27 февраля 2023 г. № 208, 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, а также с учетом профессионального стандарта 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве» и профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства».

Цель преподавания дисциплины «Специальные вопросы проектирования и строительства транспортных объектов» – получение студентами знаний по основам проектирования, организации и управления работами по строительству подземных сооружений транспортного комплекса в открытых котлованах, основ теории рисков в проектировании и строительстве, что является необходимым для успешной проектной, производственной и научно-исследовательской деятельности в области подземных транспортных сооружений.

Задачи дисциплины состоят в изучении особенностей проектирования и строительства подземных сооружений открытым способом в условиях городов, видов ограждения и крепления котлованов, условий их применения, основ теории рисков в проектно-технологических решениях.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучаются стадии проектирования, требования к составу проектной документации, нормативная база;
- изучаются особенности организации строительства подземных транспортных сооружений открытым способом в условиях городов;
- изучаются виды ограждения и крепления котлованов, условия применения, конструктивные и технологические особенности, методики их расчета;
- изучаются особенности производства работ в открытых котлованах, схемы разработки грунта, схемы монтажа сборных конструкций и организации бетонирования монолитных конструкций;
- изучаются правила разработки циклограмм, календарных планов, линейных и сетевых графиков строительства, особенности организации строительных площадок;
- изучаются основы теории риска, алгоритмы управления рисками в проектно-технологических решениях, механизмы оценки степени риска при реализации проектов.

## 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.

Компетенции	Индикатор компетенции
ПК-1 Система законов и нормативной документации в строительстве	ПК-1.1.1 Знает нормативно-правовые акты и документацию системы технического регулирования градостроительной деятельности
	ПК-1.2.1 Умеет осуществлять анализ требований нормативной документации
ПК-2 Проектирование сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений	ПК-2.1.3 Знает порядок организации проектирования и структуру проектных организаций
	ПК-2.1.4 Знает содержание основных разделов проектной документации, основных комплектов рабочих чертежей, требования к их разработке и оформлению
	ПК-2.1.5 Знает перечень исходных данных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства
	ПК-2.1.6 Знает порядок согласования проектной документации и прохождения экспертизы
	ПК-2.2.2 Умеет организовывать процесс проектирования
ПК-3 Организация и управление строительством сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений	ПК-3.1.4 Знает структуру строительных организаций
	ПК-3.1.6 Знает основную организационно-технологическую, исполнительную и учетную документацию в строительной организации
ПК-5 Основы системного подхода и научных исследований	ПК-5.1.2 Знает основные принципы совершенствования технологии проектирования и строительства подземных сооружений
	ПК-5.1.4 Знает порядок организации научно-технического сопровождения строительства, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-5.1.5 Знает порядок подготовки предложений по совершенствованию организации строительства и технологии производства строительных работ
	ПК-5.2.1 Умеет анализировать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства сооружений
	ПК-5.2.2 Умеет осуществлять поиск и внедрение новых технологий

ПК-6 Выполнение расчетов и информационное моделирование объектов инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений	ПК-6.1.3 Знает правила формирования и ведения информационной модели на всех этапах жизненного цикла сооружения
	ПК -6.2.3 Умеет выполнять расчеты узлов и элементов сооружений с применением современных вычислительных комплексов
	ПК-6.3.1 Имеет навыки выполнения и оформления расчета узлов и элементов конструкций сооружений, в том числе с применением современных расчетных комплексов, а также проверки выполненных расчетов

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48	48
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20	20
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
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	14	14
В том числе:		
– лекции (Л)	10	10
– практические занятия (ПЗ)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
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:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные положения по проектированию подземных объектов транспортного комплекса	<p><b>Лекция 1:</b> Организация проектирования. Структура проекта. Требования к квалификации проектировщиков. Требования законодательства Российской Федерации и нормативных документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации. Основные документы и порядок сдачи проектной и рабочей документации заказчику. Нормы времени на разработку проектной, рабочей документации. Контроль за ходом разработки проектной и рабочей документации. Состав и содержание исходной и разрешительной документации. Основные положения формирования Задания на проектирование</p>	<p>ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.1.5</p>
		<p><b>Лекция 2:</b> Нормативная база, стадии проектирования. Состав проектной документации. Требования к составу проектной и рабочей документации при ее разработке, комплектации и передачи в органы экспертизы. Требования нормативных актов и документов для проверки проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства. Стадия «Рабочая документация»</p>	<p>ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.1.3 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК-2.1.6 ПК-2.2.2</p>
		<p><b>Самостоятельная работа:</b> Этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-2.1.3</p>
		<p><b>Практическое занятие № 1. Стадии проектирования; состав проектной документации:</b> Изложение необходимого теоретического материала. Общие сведения. Рассмотрение обязательных разделов проектной документации линейного объекта. Процедура и порядок прохождения запросов в органах власти, службах и ведомствах. Анализ раздела 10 – «Иная документация, в случаях, предусмотренных федеральными законами». Геотехническое обоснование</p>	<p>ПК-2.1.4 ПК-2.1.6 ПК-2.2.2 ПК-5.1.2</p>
2	Проект организации строительства	<p><b>Лекция №3:</b> Особенности строительства подземных сооружений открытым способом в условиях городов. Освидетельствование</p>	<p>ПК-1.1.1 ПК-3.1.4 ПК-3.1.6</p>

	подземных транспортных сооружений открытым способом	строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Геотехническое обоснование. Основные требования к проекту производства работ. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-5.1.2 ПК-5.1.5
		<b>Лекция №4:</b> Виды ограждения и крепления котлованов. Классификация видов ограждений. Условия применения различных типов ограждений. Конструктивные и технологические особенности различных типов ограждений. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-1.2.1 ПК-3.1.6 ПК-5.1.4
		<b>Лекция №5:</b> Комбинированные ограждения. Способы обеспечения устойчивости ограждающих конструкций. Основные типы распорных конструкций и условия их применения. Конструкции грунтовых анкеров. Условия применения грунтовых анкеров. Стержневые крепы, условия применения. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-1.2.1 ПК-3.1.6 ПК-5.1.4 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2
		<b>Практическое занятие № 2. Типовая задача №1 «Обоснование решений по выбору конструкции крепления котлована»:</b> Оценка инженерно-геологических условий. Выбор вида крепления стен котлована. Обоснование глубины заложения низа крепы. Выбор типа распорных конструкций (расстрелы, анкера и пр.). Обоснование мероприятий по исключению водопритока в котлован (при необходимости). Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-2.1.5 ПК-3.1.6 ПК-5.1.4 ПК-5.2.1
		<b>Самостоятельная работа:</b> Стержневые крепы, условия применения. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-2.1.5
3	Особенности расчета различных видов ограждения и крепления котлованов	<b>Лекция №6:</b> Особенности статической работы ограждающих конструкций. Расчетные схемы различных типов ограждения и крепления котлованов. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК-1.2.1 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2
		<b>Лекция №7:</b> Расчет распорных конструкций. Особенности расчета грунтовых анкеров. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических	ПК-6.1.3 ПК-6.2.3 ПК-6.3.1

		решений	
		<b>Практическое занятие №3 «Пример расчета шпунтового ограждения котлована. Пример расчета грунтовых анкеров»:</b> Изложение необходимого теоретического материала. Анализ инженерно-геологических условий. Уточнение расчетной схемы. Сбор нагрузок на ограждение. Проверка прочности и устойчивости. Анализ размеров призмы обрушения. Выбор типа, длины и диаметра грунтового анкера. Проверка на выдергивание и разрыв. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК -6.2.3 ПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа:</b> Особенности расчета стержневых крепей. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК-5.2.2 ПК-6.3.1
4	Организация работ по строительству подземных сооружений транспортного комплекса в открытых котлованах	<b>Лекция №8:</b> Особенности производства работ в открытых котлованах. Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Схема разработки грунта при свайно-распорном креплении котлована. Схемы разработки и транспортировки грунта. Схемы и последовательность монтажа сборных конструкций. Технологическая схема сооружения станции из сборно-монолитного железобетона. Схемы организации бетонирования монолитных конструкций. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов. Обеспечение соответствия результатов строительных работ требованиям санитарно-гигиенических норм	ПК-1.2.1 ПК-2.1.5 ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2
		<b>Лекция №9:</b> Полузакрытый способ сооружения станций метрополитена. Сооружение подземных объектов способом «Top-down». Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов. Обеспечение соответствия результатов строительных работ требованиям санитарно-гигиенических норм	ПК-2.1.5 ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2
		<b>Лекция №10:</b> Особенности производства гидроизоляционных работ в открытых	ПК-1.2.1 ПК-2.1.5

		котлованах. Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Принципиальные схемы устройства гидроизоляции. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2
		<b>Практическое занятие № 4: «Выбор способа разработки котлована и монтажа конструкций»:</b> Изложение необходимого теоретического материала. Анализ инженерно-геологических условий. Обоснование способа разработки котлована. Разработка схем монтажа последовательности и схем монтажа конструкций. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-2.1.3 ПК-2.1.5
		<b>Практическое занятие № 5: «Расчетно-графическая работа №1 – «Разработка сетевого графика на сооружение участка транспортного сооружения мелкого заложения»:</b> Определение последовательности технологических операций, проектное планирование. Определение событий и последовательности выполнения работ. Определение критического пути	ПК-1.2.1 ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Типы оклеечной гидроизоляции, узлы. Типы обмазочной и напыляемой гидроизоляции. Особенности гидроизоляционных работ. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов	ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2
5	Управление строительством подземных транспортных объектов в открытых котлованах	<b>Лекция №11:</b> Планирование строительного производства. Разработка циклограмм. Способы определения продолжительности отдельных технологических операций. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК-3.3.2 ПК-5.1.3
		<b>Лекция №12:</b> Планирование строительного производства. Разработка календарных планов. Построение линейных графиков строительства. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.2.2 ПК-3.1.6
		<b>Лекция №13:</b> Особенности организации строительных площадок. Генеральный план стройплощадки. Временные здания и сооружения. Устройство инженерных коммуникаций. Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Контроль соблюдения	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.2.2 ПК-3.1.6 ПК-5.1.2

		<p>проектных решений, оформление необходимого комплекта документов. Нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе объектов в эксплуатацию. Система менеджмента качества проектной организации</p>	
		<p><b>Практическое занятие № 6: «Расчетно-графическая работа №2 – «Определение продолжительности работ на основе циклограммы»:</b> Планирование строительного производства. Анализ объемов работ и продолжительности операций для вида работ по креплению котлована или монтажу конструкций. Определение общей продолжительности работ для участка работ. Сравнение продолжительности с другими видами работ</p>	<p>ПК-2.2.2 ПК-3.1.6 ПК-5.1.2</p>
		<p><b>Самостоятельная работа:</b> Построение сетевых графиков строительства. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-3.1.6 ПК-2.1.6 ПК-5.2.2</p>
6	Теория рисков при оценке проектных решений	<p><b>Лекция №14:</b> Основы теории риска. Классификация рисков. Риски возникновения аварийных ситуаций. Сценарии развития рисков. Консервация незавершенного объекта капитального строительства, составление необходимых документов</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-2.1.5 ПК-2.2.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-6.1.3</p>
		<p><b>Лекция №15:</b> Технические и организационные риски, характерные для проектировщика, подрядчика и заказчика (инвестора). Распределение и характер рисков участников подземного строительства. Сценарии развития рисков. Консервация незавершенного объекта капитального строительства, составление необходимых документов</p>	<p>ПК-2.1.5 ПК-2.2.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2</p>
		<p><b>Лекция №16:</b> Алгоритм управления рисками в проектных решениях транспортных подземных транспортных сооружений. Оценка степени риска при реализации проектов.</p>	<p>ПК-2.2.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2 ПК-6.1.3</p>
		<p><b>Практическое занятие № 7: «Типовая задача №2 – «Оценка риска конструктивно-технологических решений по заполнению тоннелей старой трассы «размыв» методом экспертных оценок»:</b> Ознакомление в с конструктивно-технологическими вариантами заполнения тоннелей. Оценка сценариев развития</p>	<p>ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2 ПК-6.1.3</p>

		рисковых по каждому из вариантов. Заполнение анкет с экспертной оценкой степени риска по каждому из вариантов. Определение варианта заполнения, характеризующегося наименьшей степенью риска.	
		<b>Практическое занятие № 8:</b> Написание тестов по дисциплине. Анализ ответов (дискуссия)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.1.3 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК-2.1.6 ПК-2.2.2 ПК-2.2.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2 ПК-6.1.3
		<b>Самостоятельная работа:</b> Сценарии развития рисков. Метод экспертных оценок. Примеры. Вероятностный метод. Примеры.	ПК-6.1.3 ПК-5.1.5

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные положения по проектированию подземных объектов транспортного комплекса	<b>Лекция 1:</b> Организация проектирования. Структура проекта. Требования к квалификации проектировщиков. Требования законодательства Российской Федерации и нормативных документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации. Контроль за ходом разработки проектной и рабочей документации. Состав и содержание исходной и разрешительной документации. Основные положения формирования Задания на проектирование.	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-2.1.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-3.3.1
2	Проект организации строительства подземных транспортных сооружений открытым	Этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами. Нормативная база, стадии проектирования. Состав проектной документации.	

	способом	<p>Особенности строительства подземных сооружений открытым способом в условиях городов. Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Основные требования к проекту производства работ. Виды ограждения и крепления котлованов. Классификация видов ограждений. Условия применения различных типов ограждений. Конструктивные и технологические особенности различных типов ограждений. Комбинированные ограждения. Способы обеспечения устойчивости ограждающих конструкций. Основные типы распорных конструкций и условия их применения. Конструкции грунтовых анкеров. Условия применения грунтовых анкеров. Стержневые крепы, условия применения. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов</p>	
		<p><b>Самостоятельная работа:</b> Основные документы и порядок сдачи проектной и рабочей документации заказчику. Нормы времени на разработку проектной, рабочей документации.</p> <p>Требования к составу проектной и рабочей документации при ее разработке, комплектации, переплете и передачи в органы экспертизы. Требования нормативных актов и документов для проверки проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства. Стадия «Рабочая документация». Геотехническое обоснование. Основные требования к проекту производства работ</p> <p>Процедура и порядок прохождения запросов в органах власти, службах и ведомствах</p>	<p>ПК-2.1.1 ПК-2.2.2 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.2.1</p>
3	Особенности расчета различных видов ограждения и крепления котлованов	<p><b>Лекция №2:</b> Особенности статической работы ограждающих конструкций. Расчетные схемы различных типов ограждения и крепления котлованов. Расчет распорных конструкций. Особенности расчета грунтовых анкеров. Особенности расчета стержневых крепей. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений</p>	<p>ПК-6.1.3 ПК -6.2.3 ПК-6.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа:</b> Сбор нагрузок на ограждение. Проверка прочности и устойчивости. Анализ размеров призмы обрушения. Выбор типа, длины и диаметра грунтового анкера. Проверка на выдергивание</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-6.1.3 ПК -6.2.3 ПК-6.3.1</p>

		и разрыв	
4	Организация работ по строительству подземных сооружений транспортного комплекса в открытых котлованах	<p><b>Лекция №3:</b> Особенности производства работ в открытых котлованах. Освидетельствование строящихся объектов, авторский надзор за ходом строительства. Схема разработки грунта при свайно-распорном креплении котлована. Обеспечение соответствия результатов строительных работ требованиям санитарно-гигиенических норм. Полузакрытый способ сооружения станций метрополитена. Сооружение подземных объектов способом «Top-down». Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов. Особенности производства гидроизоляционных работ в открытых котлованах. Принципиальные схемы устройства гидроизоляции. Особенности гидроизоляционных работ</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-2.1.5 ПК-3.1.6 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие № 1: «Расчетно-графическая работа №1 – «Разработка сетевого графика на сооружение участка транспортного сооружения мелкого заложения»:</b> Определение последовательности технологических операций, проектное планирование. Определение событий и последовательности выполнения работ. Определение критического пути</p>	<p>ПК-3.1.6 ПК-6.1.3</p>
		<p><b>Самостоятельная работа:</b> Схемы разработки и транспортировки грунта. Схемы и последовательность монтажа сборных конструкций. Технологическая схема сооружения станции из сборно-монолитного железобетона. Схемы организации бетонирования монолитных конструкций. Типы оклеечной гидроизоляции, узлы. Типы обмазочной и напыляемой гидроизоляции</p>	<p>ПК-3.1.6 ПК-6.1.3</p>
5	Управление строительством подземных транспортных объектов в открытых котлованах	<p><b>Лекция №4:</b> Планирование строительного производства. Разработка циклограмм. Способы определения продолжительности отдельных технологических операций. Разработка календарных планов. Построение линейных графиков строительства. Особенности организации строительных площадок. Генеральный план стройплощадки. Временные здания и сооружения. Устройство инженерных коммуникаций. Освидетельствование строящихся объектов,</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК-2.2.2 ПК-3.1.6</p>

		авторский надзор за ходом строительства. Контроль соблюдения проектных решений, оформление необходимого комплекта документов. Нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе объектов в эксплуатацию. Система менеджмента качества проектной организации	
		<b>Практическое занятие № 2: «Расчетно-графическая работа №2 – «Определение продолжительности работ на основе циклограммы»:</b> Планирование строительного производства. Анализ объемов работ и продолжительности операций для вида работ по креплению котлована или монтажу конструкций. Определение общей продолжительности работ для участка работ. Сравнение продолжительности с другими видами работ Написание тестов по дисциплине	ПК-2.1.5 ПК-2.2.2 ПК-3.1.6 ПК-5.1.2 ПК-5.1.4
		<b>Самостоятельная работа:</b> Построение сетевых графиков строительства. Внесение изменений в проектную и рабочую документацию при изменении технических решений	ПК-3.1.6 ПК-5.1.2 ПК-5.1.4
6	Теория рисков при оценке проектных решений	<b>Лекция №5:</b> Основы теории риска. Классификация рисков. Риски возникновения аварийных ситуаций. Сценарии развития рисков. Алгоритм управления рисками в проектных решениях транспортных подземных транспортных сооружений. Оценка степени риска при реализации проектов. Метод экспертных оценок. Примеры. Вероятностный метод. Примеры	ПК-1.1.1 ПК-5.1.4 ПК-5.1.5 ПК-5.2.2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Технические и организационные риски, характерные для проектировщика, подрядчика и заказчика (инвестора). Распределение и характер рисков участников подземного строительства. Сценарии развития рисков. Консервация незавершенного объекта капитального строительства, составление необходимых документов.	ПК-2.2.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2 ПК-6.1.3

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 положения по проектированию подземных объектов транспортного комплекса	4	2	0	2	8
2	Проект организации строительства подземных транспортных сооружений открытым способом	6	2	0	4	12
3	Особенности расчета различных видов ограждения и крепления котлованов	4	2	0	2	8
4	Организация работ по строительству подземных сооружений транспортного комплекса в открытых котлованах	6	4	0	4	14
5	Управление строительством подземных транспортных объектов в открытых котлованах	6	2	0	4	12
6	Теория рисков при оценке проектных решений	6	4	0	4	14
<b>Итого</b>		32	16	0	20	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения по проектированию подземных объектов транспортного комплекса	2	0	0	12	14
2	Проект организации строительства подземных транспортных сооружений открытым способом					
3	Особенности расчета различных видов ограждения и крепления котлованов	2	0	0	10	12
4	Организация работ по строительству подземных сооружений транспортного комплекса в открытых котлованах	2	2		8	12
5	Управление строительством подземных транспортных объектов в открытых котлованах	2	2	0	12	16
6	Теория рисков при оценке проектных решений	2	0	0	12	14
<b>Итого</b>		10	4	0	52	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

## **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.

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:

1. Смирнов, В.Н. Строительство городских транспортных сооружений [Текст]: учебное пособие / В.Н. Смирнов, А.Н. Коньков, В.Н. Кавказский. – Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. – 312 с.

2. Фролов, Ю.С. Метрополитены на линиях мелкого заложения [Текст] / Ю.С. Фролов, Ю.Е. Крук. – Москва: ТИМР, 1994. – 243 с.

3. Фролов, Ю.С. Метрополитены [Текст]: учебник для вузов / Ю.С. Фролов, Д.М. Голицынский, А.П. Ледяев; ред. Ю.С. Фролов. – Москва: Желдориздат, 2001. – 528 с.

4. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с.

5. Изыскания и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений на ж.д. [Текст]: учебник для вузов ж.-д. транспорта / В.А. Копыленко и др. – Москва: УМК МПС РФ, 1999. – 687 с.

6. Строительство тоннелей и метрополитенов [Текст] / Д.М. Голицынский, Ю.С. Фролов, Н.И. Кулагин и др; ред. Д.М. Голицынский. – Москва: Транспорт, 1989. – 319 с.

7. Конюхов, Д.С. Строительство городских подземных сооружений мелкого заложения [Текст] / Д.С. Конюхов. – Москва: Архитектура-С, 2005. – 304 с.

8. Лернер, Е.Г. Систематизация и совершенствование технологий строительства подземных объектов [Текст] / Е.Г. Лернер, Е.В. Петренко. – Москва: ТИМР, 1999. – 188 с.

9. Куликова, Е.Ю. Стратегия управления рисками в городском подземном строительстве [Текст] / Е.Ю. Куликова, А.В. Корчак, А.Н. Левченко. – Москва, 1995. – 207 с.

10. Власов, С.Н. Аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей и метрополитенов [Текст] / С.Н. Власов, Л.В. Маковский, В.Е. Меркин. – Москва: Транспорт, 1997. – 196 с.

11. Строительство мостов. Организация, планирование, управление [Текст] / Е.Н. Гарманов, Г.А. Клигман, Э.В. Дингес и др. – Москва: Транспорт, 1983. – 356 с.

12. Методические рекомендации по проектированию свайной крепи котлованов метрополитенов [Текст] / – Москва: НИИ Транспортного Строительства, 1986.

13. Руководство по проектированию и технологии устройства анкерного крепления в транспортном строительстве [Текст] / – Москва: Минтрансстрой, 1987.

14. Маковский, Л.В. Городские подземные транспортные сооружения [Текст] / Л.В. Маковский. – Москва: ТИМР, 1986. – 220 с.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Промышленный портал UnderGroundExpert [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.undergroundexpert.info>, свободный.
3. Профессиональные справочные системы Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>, свободный.
4. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), свободный.
5. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный.
6. Электронная библиотека ПГУПС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library.pgups.ru>, свободный.
7. Поисковая платформа Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный.

Разработчик  
«15» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

А.Н. Коньков