

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

**Б1.В.11 «ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ»**

для специальности

**23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»**

по специализации

**«Тоннели и метрополитены»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» (Б1.В.11) (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 получение теоретических знаний и практических навыков в области организации, планирования и управления строительством.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение вопросов сбора, систематизации и анализа исходных данных, получения необходимых согласований и разрешений необходимых для организации проектирования и строительства транспортных тоннелей и метрополитенов;
- изучение порядка организации проектирования, структуры проектных организаций;
- изучение структуры и принципов работы строительных организаций;
- изучение технологических схем организации строительства транспортных тоннелей и метрополитенов;
- отработка практических навыков по разработке элементов проектов производства работ и проектов организации строительства по сооружению транспортных тоннелей и метрополитенов, таких как: разработка генеральных планов строительных площадок, анализ необходимых зданий, сооружений и видов техники для осуществления строительства, разработка циклограмм, определение продолжительности строительства, заполнение исполнительной документации.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<b>ПК-2. Проектирование сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений</b>	
ПК-2.1.4. Знает содержание основных разделов проектной документации, основных комплектов рабочих чертежей, требования к их разработке и оформлению	Обучающийся 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	Обучающийся знает: – перечень исходных данных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК -2.2.1. Умеет осуществлять разработку отдельных разделов проектной документации, в том числе объемно-планировочные и конструктивно-технологические решения сооружений в соответствии с заданием на выполнение проектных работ, исходными данными, включая результаты инженерных изысканий и обследований	Обучающийся умеет: – осуществлять разработку отдельных разделов проектной документации, в том числе технологических схем, элементов проектов производства работ и проектов организации строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-2.2.2. Умеет организовывать процесс проектирования	Обучающийся умеет: – организовывать процесс проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-2.3.1. Имеет навыки выполнения и оформления отдельных разделов проектной документации, в том числе объемно-планировочных и конструктивно-технологических решений сооружений, ведомостей объемов работ и спецификаций	Обучающийся имеет навыки: – выполнения и оформления отдельных разделов проектной документации, в том числе технологических схем, элементов проектов производства работ и проектов организации строительства транспортных тоннелей и метрополитенов

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-3. Организация и управление строительством сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений	
ПК-3.1.3. Знает принципы разработки строительных генеральных планов и организации строительных площадок	Обучающийся знает: – принципы разработки строительных генеральных планов и организации строительных площадок для сооружения транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-3.1.4. Знает структуру строительных организаций	Обучающийся знает: – структуру строительных организаций
ПК-3.1.5. Знает требования охраны труда и техники безопасности при строительстве	Обучающийся знает: – требования охраны труда и техники безопасности при строительстве транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-3.1.6. Знает основную организационно-технологическую, исполнительную и учетную документацию в строительной организации	Обучающийся знает: – основную организационно-технологическую, исполнительную и учетную документацию в строительной организации
ПК-3.1.7. Знает порядок приёмки законченных строительством транспортных тоннелей, метрополитенов и подземных сооружений	Обучающийся знает: – порядок приёмки законченных строительством транспортных тоннелей, метрополитенов и подземных сооружений
ПК-3.2.1. Умеет читать и анализировать проектную, рабочую и другую строительную техническую документацию	Обучающийся умеет: – читать и анализировать проектную, рабочую и другую строительную техническую документацию
ПК-3.2.3. Умеет определять потребность в строительных машинах и механизмах, трудовых и иных ресурсах	Обучающийся умеет: – определять потребность в строительных машинах и механизмах, трудовых и иных ресурсах при строительстве транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-3.2.4. Умеет разрабатывать разделы проектов производства работ и проектов организации строительства	Обучающийся умеет: – разрабатывать разделы проектов производства работ и проектов организации строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-3.2.5. Умеет определять продолжительность строительства	Обучающийся умеет: – определять продолжительность строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-3.3.1. Имеет навыки разработки проектов производства работ и проектов организации строительства	Обучающийся имеет навыки: – разработки проектов производства работ и проектов организации строительства транспортных тоннелей и метрополитенов

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<b>ПК-5. Основы системного подхода и научных исследований</b>	
ПК-5.1.1. Знает основные достижения и перспективы развития транспортной отрасли, науки и техники, методов проектирования	Обучающийся знает: – основные достижения и перспективы развития транспортной отрасли, науки и техники, методов проектирования с целью оптимизации процесса строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
ПК-5.1.2. Знает основные принципы совершенствования технологии проектирования и строительства подземных сооружений	Обучающийся знает: – основные принципы совершенствования технологии проектирования и строительства подземных сооружений с целью оптимизации процесса строительства транспортных тоннелей и метрополитенов
<b>ПК-6. Выполнение расчетов и информационное моделирование объектов инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений</b>	
ПК-6.1.3. Знает правила формирования и ведения информационной модели на всех этапах жизненного цикла сооружения	Обучающийся знает: – правила формирования и ведения информационной модели на всех этапах жизненного цикла сооружения

### **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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	20
В том числе:	
– лекции (Л)	10
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	151
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП)

## 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	Организация проектных и строительно-монтажных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов	<b>Лекция 1.</b> Проектирование. Требования к квалификации и структура проектных организаций	<b>ПК-2.1.4</b>
		<b>Практическое занятие 1.</b> Выдача задания на курсовой проект. Анализ инженерно-геологических и градостроительных условий	<b>ПК-2.1.5</b> <b>ПК-2.2.1</b>
		<b>Лекция 2.</b> Исходные данные для организации проектирования, инженерные изыскания для проектирования и строительства	<b>ПК-2.1.4</b>
		<b>Лекция 3.</b> Стадийность и порядок разработки проектной документации	<b>ПК-2.1.4</b> <b>ПК-2.1.5</b>
		<b>Лекция 4.</b> Структурная схема процесса проектирования и строительства метрополитена	<b>ПК-5.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>
		<b>Лекция 5.</b> Организационная структура строительной организации	<b>ПК-3.1.4</b>
		<b>Лекция 6.</b> Текущее и перспективное планирование	<b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Провести анализ структуры проектной или строительной организации, в которой проходила одна из предыдущих производственных практик	
2	Организационно-техническая подготовка к строительству тоннелей и метрополитенов. Организация строительных работ	<b>Лекция 7.</b> Определение генерального подрядчика на тендерной основе	<b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Лекция 8.</b> Подготовительные работы при строительстве тоннелей и сооружений метрополитена	<b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Лекция 9.</b> Организация строительных площадок	<b>ПК-3.1.3</b>
		<b>Практическое занятие 2.</b> Разработка	<b>ПК-3.1.3</b>

		плана строительной площадки для строительства станции метрополитена глубокого заложения	ПК-2.3.1
		<b>Практическое занятие 3.</b> Разработка плана строительной площадки для строительства станции метрополитена мелкого заложения	ПК-3.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Лекция 10.</b> Общие принципы организации строительства тоннелей и метрополитенов. Обеспечение промышленной безопасности	ПК-3.1.5 ПК-6.1.3
		<b>Лекция 11.</b> Проходка и эксплуатация шахтных стволов на строительстве тоннелей и метрополитенов	ПК-2.1.4
		<b>Практическое занятие 4.</b> Разработка технологической схемы сооружения шахтных стволов обычными способами	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 5.</b> Разработка технологической схемы сооружения шахтных стволов специальными способами	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 12.</b> Основные технологические схемы по сооружению станций метрополитена мелкого заложения	ПК-2.1.4
		<b>Практическое занятие 6.</b> Разработка технологической схемы сооружения станции метрополитена мелкого заложения из сборных элементов	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 7.</b> Разработка технологической схемы сооружения станции метрополитена мелкого заложения из монолитного железобетона	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 13.</b> Основные технологические схемы по сооружению станций метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4
		<b>Практическое занятие 8 и 9.</b> Разработка технологической схемы сооружения пилонной станции метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 10 и 11.</b> Разработка технологической схемы сооружения колонной станции метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 12.</b> Разработка технологической схемы сооружения односводчатой станции метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 13.</b> Разработка циклограмм	ПК-3.2.5
		<b>Практическое занятие 14.</b> Разработка графиков строительства в наклонных линиях	ПК-3.2.5

		<b>Практическое занятие 15.</b> Разработка календарных и сетевых графиков	<b>ПК-3.2.5</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проанализировать план существующей строительной площадки	
3	Документальное сопровождение строительного производства. Повышение эффективности строительного производства	<b>Лекция 14.</b> Организационно-технологическая, исполнительная документация и учетная документация в строительной организации	<b>ПК-3.1.6</b> <b>ПК-6.1.3</b>
		<b>Лекция 15.</b> Приемка законченных строительством транспортных тоннелей, метрополитенов и подземных сооружений	<b>ПК-3.1.7</b>
		<b>Лекция 16.</b> Разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке строительства	<b>ПК-5.1.1</b> <b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Практическое занятие 16.</b> Заполнение исполнительной документации. Акты выполненных работ, акты на скрытые работы	<b>ПК-3.2.1</b>

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Организация проектных и строительно-монтажных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов	<b>Самостоятельная работа.</b> Проектирование. Требования к квалификации и структура проектных организаций	<b>ПК-2.1.4</b>
		<b>Практическое занятие 1.</b> Выдача задания на курсовой проект. Анализ инженерно-геологических и градостроительных условий	<b>ПК-2.1.5</b> <b>ПК-2.2.1</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Исходные данные для организации проектирования, инженерные изыскания для проектирования и строительства	<b>ПК-2.1.4</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Стадийность и порядок разработки проектной документации	<b>ПК-2.1.4</b> <b>ПК-2.1.5</b>
		<b>Лекция 1.</b> Структурная схема процесса проектирования и строительства метрополитена. Организационная структура строительной организации	<b>ПК-3.1.4</b> <b>ПК-5.1.1</b> <b>ПК-6.1.3</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Текущее и перспективное планирование	<b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Провести анализ структуры проектной или	



		строительной организации, в которой проходила одна из предыдущих производственных практик	
2	Организационно-техническая подготовка к строительству тоннелей и метрополитенов. Организация строительных работ	<b>Самостоятельная работа.</b> Определение генерального подрядчика на тендерной основе	ПК-5.1.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовительные работы при строительстве тоннелей и сооружений метрополитена	ПК-5.1.2
		<b>Лекция 2.</b> Организация строительных площадок	ПК-3.1.3
		<b>Практическое занятие 2.</b> Разработка плана строительной площадки для строительства станции метрополитена глубокого заложения	ПК-3.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка плана строительной площадки для строительства станции метрополитена мелкого заложения	ПК-3.1.3 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Общие принципы организации строительства тоннелей и метрополитенов. Обеспечение промышленной безопасности	ПК-3.1.5 ПК-6.1.3
		<b>Лекция 3.</b> Проходка и эксплуатация шахтных стволов на строительстве тоннелей и метрополитенов	ПК-2.1.4
		<b>Практическое занятие 3.</b> Разработка технологической схемы сооружения шахтных стволов обычными способами. Разработка технологической схемы сооружения шахтных стволов специальными способами	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Основные технологические схемы по сооружению станций метрополитена мелкого заложения	ПК-2.1.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка технологической схемы сооружения станции метрополитена мелкого заложения из сборных элементов.	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка технологической схемы сооружения станции метрополитена мелкого заложения из монолитного железобетона	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 4.</b> Основные технологические схемы по сооружению станций метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4
<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка технологической схемы сооружения пилонной станции метрополитена глубокого заложения	ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4		

		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка технологической схемы сооружения колонной станции метрополитена глубокого заложения	<b>ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка технологической схемы сооружения одноводчатой станции метрополитена глубокого заложения	<b>ПК-2.1.4 ПК-2.2.1 ПК-3.2.3 ПК-3.2.4</b>
		<b>Практическое занятие №4.</b> Разработка циклограмм. Разработка графиков строительства в наклонных линиях	<b>ПК-3.2.5</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка календарных и сетевых графиков	<b>ПК-3.2.5</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проанализировать план существующей строительной площадки	
3	Документальное сопровождение строительного производства. Повышение эффективности строительного производства	<b>Лекция 5.</b> Организационно-технологическая, исполнительная документация и учетная документация в строительной организации	<b>ПК-3.1.6 ПК-6.1.3</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Приемка законченных строительством транспортных тоннелей, метрополитенов и подземных сооружений	<b>ПК-3.1.7</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке строительства	<b>ПК-5.1.1 ПК-5.1.2</b>
		<b>Практическое занятие 5.</b> Заполнение исполнительной документации. Акты выполненных работ, акты на скрытые работы	<b>ПК-3.2.1</b>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Организация проектных и строительно-монтажных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов	12	2	-	25	39
2	Организационно-техническая подготовка к строительству тоннелей и метрополитенов. Организация строительных работ	14	28	-	40	72
3	Документальное сопровождение строительного производства. Повышение эффективности строительного производства	6	2	-	15	23
	<b>Итого</b>	32	32	-	80	134
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	Организация проектных и строительно-монтажных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов	2	2	-	35	39
	Организационно-техническая подготовка к строительству тоннелей и метрополитенов. Организация строительных работ	6	6	-	86	98
	Документальное сопровождение строительного производства. Повышение эффективности строительного производства	2	2	-	30	34
	<b>Итого</b>	10	10	-	151	171
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

### **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

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]. URL: [www.gost.ru/wps/portal/](http://www.gost.ru/wps/portal/) – Режим доступа: свободный;

- Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. URL: <http://www.government.ru/> – Режим доступа: свободный;
- Российская газета – официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/> – Режим доступа: свободный.

#### 8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Туренский, Н.Г. Строительство тоннелей и метрополитенов. Организация, планирование, управление [Текст] / Н.Г. Туренский, А.П. Ледяев. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2008.
- Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с.
- Фролов, Ю.С. Сооружение тоннелей щитами с активным пригрузом забоя [Текст]: учебное пособие / Ю.С. Фролов, Т.В. Иванес. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2011.
- Смирнов, В.Н. Строительство городских транспортных сооружений [Электронный ресурс] / В.Н. Смирнов, А.Н. Коньков, В.Н. Кавказский. – Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. – 312 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook/book/35853>.
- 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.
- Фролов, Ю.С. Метрополитены [Текст]: учебник для вузов / Ю.С. Фролов, Д.М. Голицынский, А.П. Ледяев; ред. Ю.С. Фролов. – М: Желдориздат, 2001. – 528 с.
- Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транс-порт, 1989. – 383 с.

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

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

Разработчик рабочей программы, старший преподаватель  
20 апреля 2023 г.

\_\_\_\_\_ А.Л. Новиков