

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.18 «ТОННЕЛЕПРОХОДЧЕСКИЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
(ТПМК)»**

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 и утверждена 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 ВО  
15 января 2025 г.

\_\_\_\_\_

А.П. Ледяев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Тоннелепроходческие механизированные комплексы (ТПМК)» (Б1.В.18) (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 проектирования и эксплуатации тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК).

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных понятий по ТПМК, принципов их работы и классификации;
- изучение основных узлов и агрегатов ТПМК, их назначения;
- изучение технологии проходки тоннелей различными типами ТПМК в зависимости от инженерно-геологических, градостроительных и иных условий;
- изучение технологии монтажа сборной обделки или устройства монолитной обделки при применении ТПМК;
- изучение методов расчета сопротивлений, преодолеваемых щитом при передвижке;
- изучение способов определения производительности проходческого щита, составление циклограмм;
- отработка практических навыков по разработке элементов проектов производства работ и проектов организации строительства по сооружению тоннелей с применением ТПМК, таких как: конструктивные решения ТПМК, подбор необходимого оборудования для разработки грунта и монтажа обделки, расчета сопротивлений, преодолеваемых щитом при передвижке, определение производительности щита, обеспечение безопасности при производстве работ.

## 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-3. Организация и управление строительством сооружений инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений</b>	
ПК-3.1.1. Знает технологии строительства в зависимости от инженерно-геологических и иных условий	Обучающийся знает: – виды технологию сооружения тоннелей с применением тоннелепроходческих механизированных комплексов в зависимости от инженерно-геологических, градостроительных и иных условий
ПК-3.1.2 Знает основные виды строительных машин и механизмов, особенности их эксплуатации и принципы их работы	Обучающийся знает: – виды проходческих щитов, применяющихся в составе тоннелепроходческих механизированных комплексов, принципы их работы; – виды оборудования для транспортировки грунта и обделки, принципы их работы; – виды оборудования для монтажа обделки и иного оборудования в составе тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК), принципы их работы
ПК-3.1.5 Знает требования охраны труда и техники безопасности при строительстве	Обучающийся знает: – требования охраны труда и техники безопасности при сооружении тоннелей с применением тоннелепроходческих механизированных комплексов
ПК-3.2.2 Умеет обосновывать применяемую технологию сооружения с учетом инженерно-геологических и иных условий	Обучающийся умеет: – обосновывать применяемую технологию сооружения тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК) с учетом инженерно-геологических и иных условий
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 сооружении тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК).
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 при сооружении тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК)
ПК-3.2.5 Умеет определять продолжительность строительства	Обучающийся умеет: – определять продолжительность строительства тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК)
ПК-3.3.1 Имеет навыки разработки проектов	Обучающийся имеет навыки: – разработки разделов проектов производства работ и

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
производства работ и проектов организации строительства	проектов организации строительства при сооружении тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК)
<b>ПК-5. Основы системного подхода и научных исследований</b>	
ПК-5.1.2. Знает основные принципы совершенствования технологии проектирования и строительства подземных сооружений	Обучающийся знает: – наиболее значимые примеры из мирового опыта проектирования и строительства транспортных тоннелей, сооружаемых щитовым способом
ПК-5.2.1 Умеет анализировать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства сооружений	Обучающийся умеет: – анализировать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства транспортных тоннелей, сооружаемых щитовым способом
ПК-5.2.2 Умеет осуществлять поиск и внедрение новых технологий	Обучающийся умеет: – осуществлять поиск и внедрение новых технологий проектирования и строительства транспортных тоннелей, сооружаемых щитовым способом

### **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, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	20
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	131
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), 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 сведения о щитовых проходческих комплексах	<b>Лекция 1.</b> Основные определения, понятия о щитовом проходческом комплексе и принципе его работы	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие №1.</b> Выдача заданий. Анализ инженерно-геологических условий	ПК-3.2.2
		<b>Лекция 2.</b> Краткий исторический обзор развития щитовой проходки. Главные этапы применения и совершенствования проходческих комплексов в отечественном и зарубежном метро- и тоннелестроении	ПК-5.1.2 ПК-5.2.1
		<b>Практическое занятие №2.</b> Основные размеры проходческого щита	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 3.</b> Проходческие щиты для различных условий	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие №3.</b> Определение усилий, преодолеваемых щитом	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по строящимся транспортным тоннелям, сооружаемым щитовым способом. Поиск информации по применяющимся там ТПМК	ПК-5.2.1
2	Технология, организация и комплексная механизация работ при щитовой проходке	<b>Лекция 4.</b> Организация строительных площадок при щитовой проходке. Комплекс зданий и сооружений обеспечивающих работу ТПМК	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие №4.</b>	ПК-3.2.3

		Монтажные камеры и котлованы	ПК-3.2.4
		<b>Лекция 5.</b> Классификация щитовых проходческих комплексов	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Лекция 6.</b> Комплексы с механизированными щитами для строительства тоннелей в мягких и смешанных грунтах	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие №5.</b> Немеханизированные щиты	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие №6.</b> Механизированные щиты КТ-1-5,6 и КТПМ	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 7.</b> Комплексы с механизированными щитами для строительства тоннелей в смешанных и крепких скальных грунтах	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие №7.</b> Транспорт грунта	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 8.</b> Комплексы с механизированными щитами на основе щитов с активным пригрузом забоя	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие 8.</b> ТПМК с гидропригрузом. Принцип работы, оборудование и механизмы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 9.</b> ТПМК с грунтовым пригрузом. Принцип работы, оборудование и механизмы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 10.</b> Транспортировка элементов обделки	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Практическое занятие 11.</b> Оборудование для монтажа обделки и принцип его работы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 9.</b> Оборудование для обеспечения проходки в заданном направлении	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Лекция 10.</b> Сооружение внутренних конструкций и межтоннельных сбоек	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Лекция 11.</b> Определение производительности щита и факторы, влияющие на нее	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Практическое занятие 12.</b> Определение производительности ТПМК. Составление циклограмм	ПК-3.2.4 ПК-3.2.5
		<b>Лекция 12.</b> Охрана труда и техника безопасности при сооружении тоннелей с применением ТПМК	ПК-3.1.5
		<b>Лекция 13.</b> Технологический регламент на сооружение тоннелей с использованием ТПМК	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-5.1.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по примерам организации строительных площадок при сооружении тоннелей с применением ТПМК	ПК-5.2.1
3	Современные направления	<b>Лекция 14.</b> Тенденции	ПК-5.1.2

развития щитовой проходки тоннелей	совершенствования щитовой проходки транспортных тоннелей	
	<b>Лекция 15.</b> Механизированные комплексы для сооружения городских тоннелей. Коллекторные тоннели, микротоннелирование и комплексы для сооружения пешеходных переходов	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-5.1.2
	<b>Практическое занятие 13.</b> ТПМК для эскалаторных тоннелей	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Практическое занятие 14.</b> Микротоннелирование	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Практическое занятие 15.</b> Комплексы для сооружения подземных пешеходных переходов	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Практическое занятие 16.</b> Стволотранспортные машины	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Лекция 16.</b> Современные и перспективные направления развития техники щитовой проходки	ПК-5.1.2 ПК-5.2.2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по примерам применения современных ТПМК	ПК-5.1.2 ПК-5.2.2

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о щитовых проходческих комплексах	<b>Лекция 1.</b> Основные определения, понятия о щитовом проходческом комплексе и принципе его работы. Краткий исторический обзор развития щитовой проходки. Главные этапы применения и совершенствования проходческих комплексов в отечественном и зарубежном метро- и тоннелестроении	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-5.1.2 ПК-5.2.1
		<b>Практическое занятие №1.</b> Выдача заданий. Анализ инженерно-геологических условий	ПК-3.2.2
		<b>Практическое занятие №2.</b> Основные размеры проходческого щита Определение усилий, преодолеваемых щитом	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
		<b>Лекция 2.</b> Проходческие щиты для различных условий	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по строящимся транспортным тоннелям, сооружаемым щитовым способом. Поиск информации по применяющимся там ТПМК	ПК-5.2.1
2	Технология, организация и	<b>Лекция 3.</b> Организация строительных	ПК-3.1.1

комплексная механизация работ при щитовой проходке	площадок при щитовой проходке. Комплекс зданий и сооружений обеспечивающих работу ТПМК	ПК-3.1.2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Монтажные камеры и котлованы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Лекция 4.</b> Классификация щитовых проходческих комплексов	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Лекция 5.</b> Комплексы с механизированными щитами для строительства тоннелей в мягких и смешанных грунтах	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Немеханизированные щиты	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Практическое занятие №3.</b> Механизированные щиты КТ-1-5,6 и КТПМ	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Самостоятельная работа.</b> Комплексы с механизированными щитами для строительства тоннелей в смешанных и крепких скальных грунтах	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Практическое занятие №4.</b> Транспорт грунта	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Лекция 6.</b> Комплексы с механизированными щитами на основе щитов с активным пригрузом забоя	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Практическое занятие 5.</b> ТПМК с гидропригрузом. ТПМК с грунтовым пригрузом. Принцип работы, оборудование и механизмы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Практическое занятие 6.</b> Транспортировка элементов обделки. Оборудование для монтажа обделки и принцип его работы	ПК-3.2.3 ПК-3.2.4
	<b>Самостоятельная работа.</b> Оборудование для обеспечения проходки в заданном направлении	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Сооружение внутренних конструкций и межтоннельных сбоек	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Лекция 7.</b> Определение производительности щита и факторы, влияющие на нее	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
	<b>Практическое занятие 7.</b> Определение производительности ТПМК. Составление циклограмм	ПК-3.2.4 ПК-3.2.5
	<b>Самостоятельная работа.</b> Охрана труда и техника безопасности при сооружении тоннелей с применением ТПМК	ПК-3.1.5
	<b>Лекция 8.</b> Технологический регламент на сооружение тоннелей с использованием ТПМК	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-5.1.2
<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по примерам	ПК-5.2.1	

		организации строительных площадок при сооружении тоннелей с применением ТПМК	
3	Современные направления развития щитовой проходки тоннелей	<b>Лекция 9.</b> Тенденции совершенствования щитовой проходки транспортных тоннелей. Современные и перспективные направления развития техники щитовой проходки	<b>ПК-5.1.2</b> <b>ПК-5.2.2</b>
		<b>Лекция 10.</b> Механизированные комплексы для сооружения городских тоннелей. Коллекторные тоннели, микротоннелирование и комплексы для сооружения пешеходных переходов	<b>ПК-3.1.1</b> <b>ПК-3.1.2</b> <b>ПК-5.1.2</b>
		<b>Практическое занятие 8.</b> ТПМК для эскалаторных тоннелей	<b>ПК-3.2.3</b> <b>ПК-3.2.4</b>
		<b>Практическое занятие 9.</b> Микротоннелирование	<b>ПК-3.2.3</b> <b>ПК-3.2.4</b>
		<b>Практическое занятие 10.</b> Комплексы для сооружения подземных пешеходных переходов	<b>ПК-3.2.3</b> <b>ПК-3.2.4</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Стволопроходческие машины	<b>ПК-3.2.3</b> <b>ПК-3.2.4</b>
		<b>Самостоятельная работа.</b> Поиск информации по примерам применения современных ТПМК	<b>ПК-5.1.2</b> <b>ПК-5.2.2</b>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие сведения о щитовых проходческих комплексах	6	6	-	20	32
2	Технология, организация и комплексная механизация работ при щитовой проходке	20	18	-	40	78
3	Современные направления развития щитовой проходки тоннелей	6	8	-	20	34
	<b>Итого</b>	32	32	-	80	144
<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
1	Общие сведения о щитовых проходческих комплексах	4	4	-	30	38
2	Технология, организация и комплексная механизация работ при щитовой проходке	12	10	-	70	92
3	Современные направления развития щитовой проходки тоннелей	4	6	-	31	41
	<b>Итого</b>	20	20	-	131	171
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

#### **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и 6. 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:

- Иванес, Т.В. Проектирование тоннелей, сооружаемых щитовым способом : учеб. пособие / Т. В. Иванес, А. Л. Новиков, Я. В. Мельник. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 203 с.
- Фролов, Ю. С. Механика подземных сооружений: учебное пособие / Ю. С. Фролов, Т. В. Иванес. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2014. – 125 с.
- 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.
- Иванес, Т.В. Тоннели, сооружаемые щитовым способом [Текст]: методические указания для курсового и дипломного проектирования / Т.В. Иванес, – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2008. – 84 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 авторизованных пользователей;
2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <http://sdo.pgups.ru/> – Режим доступа: для авторизованных 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  
15 января 2025 г.

\_\_\_\_\_ А.Л. Новиков