

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.22) «ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТОННЕЛИ»

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Тоннели и метрополитены»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт – Петербург
2025 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и 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 «Гидротехнические тоннели» (Б1.В.22) (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, 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, с учетом требований профессионального стандарта 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве» и профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства».

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение компоновочных решений подземных гидротехнических сооружений;
- изучение классификации, видов и конструкций тоннельных обделок гидротехнических тоннелей, области их применения и особенностей расчета;
- приобретение навыков определения параметров поперечного сечения обделки напорных и безнапорных гидротехнических тоннелей;
- изучение конструктивно-технологических решений по проходке и возведению обделок гидротехнических тоннелей и камер большого сечения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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-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-2.1.2 Знает виды и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции сооружений	Обучающийся знает виды и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции сооружений
ПК-2.1.5 Знает перечень исходных дан-	Обучающийся знает перечень исходных дан-

ных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства	ных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства
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

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
		9
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	0	0
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		6
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
– лекции (Л)	20	20
– практические занятия (ПЗ)	0	0
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	84	84
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

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
Модуль 1			
1	Основные положения по проектированию гидротехнических тоннелей	Лекция 1: История строительства гидротехнических тоннелей.	ПК-1.1.1
		Лекция 2: Основные технические термины. Назначение здания ГЭС и его компоновка в составе гидроузла	ПК-1.1.1
		Лекция 3,4: Инженерно-геологические условия. Трасса и продольный профиль гидротехнического тоннеля. Особенности подземных зданий гидроэлектростанций. Назначение и виды подземных гидротехнических сооружений.	ПК-1.1.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
		Лекция 5,6: Размеры подземных камерных выработок. Конструкция обделок гидротехнических тоннелей. Конструкции обделок камерных выработок. Учет сейсмических воздействий. Особенности проектирования подземных гидротехнических сооружений в условиях вечной мерзлоты.	ПК-2.1.1
2	Технология производства работ при строительстве подземных гидротехнических сооружений	Лекция 7. Особенности расчета гидротехнических тоннелей.	ПК-2.1.2
		Лекция 8.9. Технология производства работ при строительстве подземных гидротехнических сооружений. Способы проходки тоннелей и камер.	ПК-3.1.1
		Лекция 10,11. Способы строительства вертикальных стволов шахт. Способы строительства стволов наклонных шахт	ПК-3.1.1
		Лекция 12. Способы строительства стволов наклонных шахт.	ПК-3.1.1
		Лекция 13. Особенности организации подземного гидротехнического строительства. Принципы организации подземных работ.	ПК-3.1.1
		Самостоятельная работа	
3	Особенности организации подземного гидротехнического	Лекция 14. Выбор количества забоев, проходные и транспортные тоннели. Инженерная подготовка строительства и экологические требования.	ПК-2.1.5 ПК-3.1.1

	строительства.	Лекция 15. Общие сведения о подземных водосбросах. Опыт эксплуатации строительных и водосбросных туннелей.	ПК-2.1.5 ПК-3.1.1
		Лекция 16. Организация производства работ по проходке гидротехнических тоннелей и камер большого сечения.	ПК-2.1.5 ПК-3.1.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование Раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Основные положения по проектированию гидротехнических тоннелей	Лекция 1. Основные технические термины. Назначение здания ГЭС и его компоновка в составе гидроузла.	ПК-1.1.1
		Лекция 2,3. Трасса и продольный профиль гидротехнического тоннеля. Особенности подземных зданий гидроэлектростанций. Назначение и виды подземных гидротехнических сооружений.	ПК-1.1.1
		Лекция 4,,: Размеры подземных камерных выработок. Конструкция обделок гидротехнических тоннелей. Конструкции обделок камерных выработок. Учет сейсмических воздействий. Особенности проектирования подземных гидротехнических сооружений в условиях вечной мерзлоты.	ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
		Лекция 5. Особенности расчета гидротехнических тоннелей.	ПК-2.1.1
		Самостоятельная работа: История строительства гидротехнических тоннелей. Инженерно-геологические условия.	ПК-2.1.2
2	Технология производства работ при строительстве подземных гидротехнических сооружений	Лекция 6. Технология производства работ при строительстве подземных гидротехнических сооружений. Способы проходки тоннелей и камер.	ПК-3.1.1
		Лекция 7. Способы строительства вертикальных стволов шахт. Способы строительства стволов наклонных шахт	ПК-3.1.1
		Лекция 8. Способы строительства стволов наклонных шахт.	ПК-3.1.1
		Лекция 9. Особенности организации подземного гидротехнического строительства. Принципы организации подземных работ.	ПК-3.1.1
		Самостоятельная работа: Выбор количества	ПК-2.1.5

		забоев, подходные и транспортные тоннели. Инженерная подготовка строительства и экологические требования.	ПК-3.1.1
3	Особенности организации подземного гидротехнического строительства.	Лекция 10. Общие сведения о подземных водосбросах. Опыт эксплуатации строительных и водосбросных туннелей.	ПК-2.1.5 ПК-3.1.1
		Самостоятельная работа: Организация производства работ по проходке гидротехнических тоннелей и камер большого сечения.	ПК-2.1.5 ПК-3.1.1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные положения по проектированию гидротехнических тоннелей	12	0	0	30
2	Особенности организации подземного гидротехнического строительства.	14	0	0	30
3	Особенности организации подземного гидротехнического строительства.	6	0	0	12
Итого		32	0	0	72
Контроль					4
Всего (общая трудоемкость, час.)					108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные положения по проектированию гидротехнических тоннелей	8	0	0	35
2	Особенности организации подземного гидротехнического строительства.	10	0	0	35
3	Особенности организации подземного гидротехнического строительства.	2	0	0	14
Итого		20	0	0	84
Контроль					4
Всего (общая трудоемкость, час.)					108

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;

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, 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. 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.
2. Справочник инженера-тоннельщика [Текст] / Г.М. Богомолов, Д.М. Голицынский, С.И. Сеславинский и др.; ред. В.Е. Меркин, С.Н. Власов, О.Н. Макаров. – Москва: Транспорт, 1993. – 389 с.
3. Меркин, В.Е. Руководство по проектированию и строительству тоннелей щитовым методом [Текст] / В.Е. Меркин, В.П. Самойлова. – Москва: Метро и тоннели, 2009. – 448 с.
4. Подземные гидротехнические сооружения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Гидростроительство речных сооружений и гидроэлектростанций» / В.М. Мостков, В.А. Орлов, П.Д. Степанов и др.; ред. В.М. Мостков. – Москва: Высшая школа, 1986. – 464 с.
5. Мостков, В.М. Подземные сооружения большого сечения [Текст] / В.М. Мостков. – 1974.
- 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, 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 рабочей программы,
доцент
«15» января 2025 г.

_____ В.Н. Кавказский