

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

Кафедра «*Мосты*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 «АРХИТЕКТУРА МОСТОВ»
для специальности
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализации
«*Мосты*»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Мосты»
Протокол № ___ от _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Мосты»
_____ 2024 г.

_____ *С.В. Чижов*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
_____ 2024 г.

_____ *С.В. Чижов*

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «АРХИТЕКТУРА МОСТОВ» (Б1.В.ДВ.1.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 218 с учетом профессионального стандарта 10.011 стандарт «Специалист в области проектирования мостовых сооружений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 №402н.

Целью изучения дисциплины является:

- в области воспитания: формирование личностных духовно-нравственных, социальных, этических и профессиональных качеств сферы инженерного мышления обучающихся, мотивацию целеустремленности, патриотизма гражданственности, организованности, трудолюбия, ответственности, коммуникативности, толерантности, формирование инженерной культуры обучающихся на примерах общественно-значимых, архитектурных, объёмно-планировочных, пространственных отечественных и зарубежных проектах мостов и транспортных сооружений

- в области обучения приобретения обучающимися основ инженерных профессиональных научных знаний по планированию и развитию инфраструктуры транспортных систем, мостов и транспортных сооружений, их архитектурных решений и функциональных качеств; получение обучающимися планируемых компетенций по организации проектирования и эксплуатации мостов и объектов транспортной инфраструктуры, приобретение совокупности знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности по проектированию, строительству и художественному оформлению мостовых сооружений.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- Формирование представления о архитектурном проектировании мостов и как области профессиональной деятельности, и как науки, и как искусства.
- формирование представлений о мостах, как об одном из видов искусственных сооружений;
- рассмотрение вопросов истории становления и развития мостостроения, архитектуры мостов, эволюции систем и конструкций мостов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе 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 навыков¹.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры	
<p>ПК-4.3.2 Владеет методами определения объёмно-планировочных, пространственных, архитектурных решений искусственных сооружений их конструктивных характеристик, линейных размеров с учётом особенностей материала и технологии изготовления элементов</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами определения функциональных требований к объёмно-планировочным, конструктивным, архитектурным решениям с учётом пространственной организации движения временной нагрузки по мосту; – методом технико-экономического обоснования архитектурных, конструктивно-технологических решений мостов различных систем с учётом особенностей материала и технологии изготовления элементов и строительства сооружения.
ПК-5 Организация эксплуатации и содержания транспортных систем и инфраструктуры	
<p>ПК 5.1.1 Знает методы и методики расчета функциональных параметров путей сообщения и объектов инфраструктуры</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы классификации архитектурных стилей, проектов мостов в исторической ретроспективе развития функциональных свойств путей сообщения и транспортных систем городских агломераций; – нормативные документы и порядок обоснования архитектурных решений мостов, пространственной организации их функционального назначения с учётом требований градостроительного законодательства; – особенности эволюции мостов различных систем с учётом развития функциональных параметров путей сообщения; – условия функциональной эффективности реализации архитектурного решения сооружения как формы инженерного творчества; – особенности развития методов и методик расчёта конструкции и способов наведения наплавных мостов в контексте жизнеобеспечения транспортных систем; – требования к архитектурным, объёмно-пространственным решениям и методам проектирования арочных мостов с учётом функционального назначения сооружения, свойств материалов и технологии возведения; – требования к архитектурным, объёмно-пространственным решениям и методам проектирования балочных мостов с учётом функционального назначения сооружения, свойств материалов и технологии возведения; – требования к архитектурным, объёмно-

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<p>пространственным решениям и методам проектирования висячих и вантовых мостов с учётом функционального назначения сооружения, свойств материалов и технологии возведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы реализации функциональных и архитектурных качеств мостов и сооружений транспортной инфраструктуры; – современные технологии информационного моделирования, используемые при проектировании и функциональной оценки состояния мостов и сооружений; – перспективы развития методов обоснования архитектурных и конструктивно-технологических решений мостов в контексте повышения окупаемости проектов и улучшения функциональных качеств.

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: <ul style="list-style-type: none"> – лекции (Л) – практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР) 	 16 16 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: <ul style="list-style-type: none"> – лекции (Л) – практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР) 	 4 4 -

Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

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	Архитектура как общественный, культурный, градостроительный, инженерный феномен. Методы проектирования пространственных, объёмно-планировочных решений мостов с учётом архитектурных требований в исторической ретроспективе.	<p>Лекция 1. Предмет архитектуры в системе научных знаний на различных этапах развития общества. Основные понятия и принципы архитектурного проектирования мостов с учетом требований к транспортной инфраструктуре в ретроспективе развития методов инженерного проектирования.</p> <p>Лекция 2. Понятие об архитектурном стиле. Семь стилей в архитектуре — античность, римский (романский) стиль, готика, ренессанс, барокко, классицизм, модерн. Архитектура 20 века (рационализм и функционализм). Характерные черты каждого стиля.</p> <p>Лекция 3. История архитектуры мостов. Мосты Древнего Рима – мосты из камня и бетона, сохранившиеся мосты и акведуки Рима, акведук Клавдия, акведук Гарда и Сеговии. Мосты феодализма (5 – 14 вв.). Полуциркульные и стрельчатые своды Византии, несимметричные и “чертовы” мосты Испании, романская архитектура мостов Европы, мосты-бурги и заставы, мост на реке Лот в Кагоре, мосты-улицы (мост Понте Веккио во Флоренции, Карлов мост в Праге), “обитаемые” мосты, Старый Лондонский мост., крытые деревянные мосты. Мосты эпохи возрождения – три отличительные черты итальянских мостов. Коробовые своды пологого очертания, свайные ростверки</p> <p>Лекция 4. Мосты эпохи барокко и классицизма. Мосты конца 17 и 18 веков разделение обязанностей архитектора и инженера, возникновения стиля барокко (мост Санто-Тринито во Флоренции и Вздохов в Венеции), скульптуры на мостах, открытие</p>	<p>ПК-5.1.1</p> <p>ПК-5.1.1</p> <p>ПК-5.1.1</p> <p>ПК-5.1.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Корпуса мостов и дорог в Париже. Парковые мосты 18 века и их архитектура (Царское село, Гатчина, Павловск, Царицыно). Бетон и Металл. Первый железный Мост через реку Темзу в Лондоне, 1816 г., Эйфелева башня в Париже, 1889 г., первый железнодорожный мост из монолитного железобетона, 1867 г., Йорн Утсон — здание оперы в Сиднее. Русские архитекторы А.В. Щусев, И.А. Фомин, И.В. Жолтовский и их творения, влияние конструктивистской моды.</p> <p>Лекция 5. Особенности архитектуры железобетонных и металлических мостов. Мосты 20 – 21 веков. Архитектурный облик современных мостов, висячие и вантовые мосты из высокопрочных сталей (висячий мост Акаши в Японии, вантовый в Сургуте). Формы висячих и вантовых систем. Реальная тектоника.</p> <p>Лекция 6. Средства архитектурной композиции мостов. Основные принципы композиции – целостность, ритм, величина и последовательность элементов, пластичность, фактура, цвет, эстетический эффект архитектуры, пространство и изменения в его восприятии линейная или центрическая закономерности построения композиций. Тектоника в архитектуре мостов – реальная, мнимая, пассивно выраженная.</p>	<p>ПК-5.1.1</p> <p>ПК-5.1.1</p>
		<p>Практическое занятие 1-4 Практическое задание «доклад» (для семинаров) №1</p> <p>Практическое занятие 5 Тестовое задание №1</p> <p>Практическое занятие 6 Построение схем мостов сооружений с использованием принципов архитектурной композиции.</p>	<p>ПК-5.1.1 ПК-4.3.2</p>
		<p>Самостоятельная работа. Изучение нормативных документов и дополнительной литературы по истории архитектуры</p>	<p>ПК-5.1.1 ПК-4.3.2</p>
2	<p>Особенности архитектурных, объёмно-планировочных, пространственных решений современных мостов различных систем.</p>	<p>Лекция 7. Функциональные свойства мостовых сооружений на путях сообщения и городских транспортных систем. Современные архитектурные и функциональные требования к мостам. Стратегическая функция в реализации проектов мостов. Мостовые сооружения в городской транспортной инфраструктуре. Функция развития территорий (притяжения).</p>	<p>ПК-5.1.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	<p>Преимущества и недостатки реализации их функциональных свойств.</p>	<p>Мосты больших и сверхбольших пролётов. Архитектурные решения вантовых и висячих мостов. Практические примеры реализации инфраструктурных проектов в городских условиях. Особенности пространственной организации съездов с мостов.</p>	
<p>Практическое занятие 7 Практическое задание «доклад» (для семинаров) №2</p>		<p>ПК-4.3.2</p>	
<p>Самостоятельная работа. Изучение нормативных документов и методических рекомендаций по архитектурно-строительному проектированию мостов Градостроительные регламенты в архитектурно-строительном проектировании. Современные нормативные документы и порядок обоснования архитектурных градостроительных решений проектов мостов и сооружений транспортной инфраструктуры с учётом функциональных требований.</p>		<p>ПК-5.1.1</p>	
<p>3</p>	<p>Основные факторы, влияющие на образование архитектурных форм современных мостов</p>	<p>Лекция 8. Основные требования, влияющие на образование архитектурных форм мостов (транспортные, климатические, геологические и гидрологические условия, конструктивные, технологические, экологические и эстетические). Новые материалы и новые конструктивные схемы. Пластическая выразительность конструктивных форм железобетона. Многоуровневые развязки, криволинейные эстакады, композиционная связь с окружающими застройками города. Эстакады, путепроводы, пешеходные мосты, в том числе “обитаемые”. Применение смелых конструктивных решений, разнообразных статических схем, стекла, клеёной древесины. Строительство многоуровневых транспортных развязок и эстакад под скоростное движение, экипажей на магнитной подвеске, метротрамов. Использование пространства под эстакадами. Мосты – автовокзалы, рестораны, офисы. Пешеходные мостики. Использование подземного пространства</p>	<p>ПК-5.1.1</p>
<p>Практическое занятие 8 Технико-экономическое обоснование проектов и форм их реализации при разработке инновационных архитектурных функциональных решений мостовых сооружений с использованием информационных технологий</p>		<p>ПК-4.3.2</p>	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Изучение нормативных и методических документов по технико-экономическому обоснованию архитектурно-строительных решений.	ПК-5.1.1

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<p>Архитектура как общественный, культурный, градостроительный, инженерный феномен. Методы проектирования пространственных, объёмно-планировочных решений мостов с учётом архитектурных требований в исторической ретроспективе.</p>	<p>Лекция 1. Предмет архитектуры в системе научных знаний на различных этапах развития общества. Основные понятия и принципы архитектурного проектирования мостов с учетом требований к транспортной инфраструктуре в ретроспективе развития методов инженерного проектирования. Понятие об архитектурном стиле. Семь стилей в архитектуре — античность, римский (романский) стиль, готика, ренессанс, барокко, классицизм, модерн. Архитектура 20 века (рационализм и функционализм). Характерные черты каждого стиля. История архитектуры мостов. Средства архитектурной композиции мостов. Основные принципы композиции – целостность, ритм, величина и последовательность элементов, пластичность, фактура, цвет, эстетический эффект архитектуры, пространство и изменения в его восприятии линейная или центрическая закономерности построения композиций. Тектоника в архитектуре мостов – реальная, мнимая, пассивно выраженная.</p>	ПК-5.1.1
		<p>Практическое занятие 1 Практическое задание «доклад» (для семинаров) №1 Тестовое задание №1</p>	ПК-4.3.2
		<p>Самостоятельная работа. Изучение нормативных документов и дополнительной литературы по истории архитектуры.</p>	ПК-5.1.1
2	<p>Особенности обоснования архитектурных, объёмно-планировочных, пространственных</p>	<p>Лекция 2. Функциональные свойства мостовых сооружений на путях сообщения и городских транспортных систем. Современные архитектурные и функциональные требования к мостам. Стратегическая функция в реализации проектов мостов. Мостовые сооружения в городской транспортной инфраструктуре. Функция развития территорий (притяжения).</p>	ПК-5.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	решений мостов различных систем. Преимущества и недостатки реализации их функциональных свойств.	Мосты больших и сверхбольших пролётов. Архитектурные решения вантовых и висячих мостов. Практические примеры реализации инфраструктурных проектов в городских условиях. Особенности пространственной организации съездов с мостов.	
		Практическое занятие 2 Практическое задание «доклад» (для семинаров) №2	ПК-4.3.2
		Самостоятельная работа. Изучение нормативных документов и методических рекомендаций по архитектурно-строительному проектированию систем мостов. Градостроительные регламенты в архитектурно-строительном проектировании. Современные нормативные документы и порядок обоснования архитектурных градостроительных решений проектов мостов и сооружений транспортной инфраструктуры с учётом функциональных требований.	ПК-5.1.1
3	Основные факторы, влияющие на образование архитектурных форм современных мостов	Практическое занятие 2 Технико-экономическое обоснование проектов и форм их реализации при разработке инновационных архитектурных функциональных решений мостовых сооружений с использованием информационных технологий	ПК-4.3.2
		Самостоятельная работа. Изучение нормативных и методических документов по технико-экономическому обоснованию архитектурно-строительных решений. Индивидуальные архитектурные и конструктивные решения в проектах мостов. Функционально-стоимостный анализ архитектурных решений реализации проектов строительства мостов. Организационные формы реализации проектов.	ПК-5.1.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Архитектура как общественный, культурный, градостроительный, инженерный феномен. Методы проектирования пространственных, объёмно-планировочных решений мостов с учётом архитектурных	6	6	-	13.5	25.5

	требований в исторической ретроспективе.					
2	Особенности обоснования архитектурных, объёмно-планировочных, пространственных решений мостов различных систем. Преимущества и недостатки реализации их функциональных свойств.	8	8	-	18	34
3	Основные факторы, влияющие на образование архитектурных форм современных мостов	2	2	-	4.5	8.5
	Итого	16	16	-	36	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Архитектура как общественный, культурный, градостроительный, инженерный феномен. Методы проектирования пространственных, объёмно-планировочных решений мостов с учётом архитектурных требований в исторической ретроспективе.	2	2	-	30	34
2	Особенности обоснования архитектурных, объёмно-планировочных, пространственных решений мостов различных систем. Преимущества и недостатки реализации их функциональных свойств.	2	2	-	27	30
3	Основные факторы, влияющие на образование архитектурных форм современных мостов	-	-	-	3	4
	Итого	4	4		60	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						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 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.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

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: <http://www.rg.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- А.А. Белый, И.О. Кузнецова. АРХИТЕКТУРА МОСТОВ/ СПб. Учебное пособие. ПГУПС, 2019. -94 с.
- Г.И. Богданов. Мосты и набережные Санкт-Петербурга/ Геннадий Богданов.

- СПб.: Издательский дом «Дескрипта», 2022. – 600 с.: ил.
- Г.И. Богданов. История мостостроения. Учебное пособие. – СПб, «Нестор-История», 2013. – 168 с.
- А. Л. Пунин. История и архитектура мостов. сост. И. В. Шкляр; науч. конс. - Л.: ЛИИЖТ, 1977. - 218 л. - (в пер.):
- Баторевич, Н. И. Малая архитектурная энциклопедия: энциклопедия / Н. И. Баторевич, Т. Д. Кожичева. - СПб.: Дмитрий Буланин, 2005. - 702 с.
- Щусев, П. В. Мосты и их архитектура: монография / П. В. Щусев; ред. Б. П. Михайлов. - М.: ГИЛ по строительству и арх., 1952. - 359 с
- Богданов Г.И. Мосты и Петербург. – СПб.: ООО «Белое и Черное», 2007. -255 с.

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

- Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);
- Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана;
- Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы, доцент

доцент

_____ 20__ г.

_____ Кузнецова И.О..