

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.07 «МОСТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ»
для направления подготовки /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 «Железобетонные мосты» (Б1.В.07) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 10.027 «Специалист в области проектирования транспортных тоннелей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.04.2022 № 218н.

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве железобетонных мостов, особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, методов и методик расчетов узлов и элементов железобетонных мостов, подготовка инженера способного принимать решения, обеспечивающие высокое качество проектирования железобетонных мостов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний о развитии систем, конструкций и методов расчета и ознакомление с современными конструктивно-технологическими решениями в области проектирования и строительства железобетонных мостов;
- овладение методами технико-экономической оценки вариантов проектных решений железобетонных мостов с целью выбора наиболее целесообразного варианта, обеспечивающего наилучшие стоимостные и эксплуатационные показатели;
- привитие навыков работы с источниками необходимой информации;
- приобретение теоретических способностей анализа и совершенствования методов и способов расчета и проектирования железобетонных мостов, технических норм и условий проектирования.

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 и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций 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:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
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: - правовые акты градостроительной деятельности; - и документацию системы технического регулирования капитального строительства.
ПК-1.2.1 Умеет осуществлять анализ требований нормативной документации	Обучающийся умеет: - выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям железобетонных мостов; - выполнять экономические и технические расчеты по

	проектным решениям железобетонных мостов.
ПК-1.3.1 Имеет навыки поиска и применения требований нормативной документации при разработке разделов проектной документации	Обучающийся имеет навыки: - выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям железобетонных мостов; - выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям железобетонных мостов.
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: - объемно-планировочные решения сооружений при проектировании железобетонных мостов; - конструктивно-технологические по решения железобетонных мостов.
ПК-2.1.2 Знает виды и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции сооружений	Обучающийся знает: - характеристики и свойства строительных материалов при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции железобетонных мостов; - области применения материалов и изделий при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции железобетонных мостов.
ПК-2.1.5 Знает перечень исходных данных для организации проектирования, порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства	Обучающийся знает: - порядок проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства железобетонных мостов; - перечень исходных данных, необходимых для проектирования железобетонных мостов.
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: - выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям железобетонных мостов; - выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям железобетонных мостов.
ПК-2.2.3 Умеет проводить технико-экономическое сравнение вариантов конструктивно-технологических решений	Обучающийся умеет: - технико-экономическое сравнение вариантов железобетонных мостов; - выполнить выбор оптимального варианта для дальнейшей разработки и проектирования.
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: - оформления отдельных разделов проектной документации по проектным решениям железобетонных мостов; - выполнять разработку объемно-планировочных и конструктивно-технологических решений железобетонных мостов.
ПК-6 Выполнение расчетов и информационное моделирование объектов инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений	
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	Обучающийся имеет навыки: - использования современных программных комплексов расчета и проектирования сооружений; - расчета и проектирования железобетонных мостов.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/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
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48	48
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	60
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Для заочной формы

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)	8	8
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	123	123
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КР, Э	КР, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

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 (6 семестр)

№№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные особенности и основные типы железобетонных мостовых сооружений	Лекция 1. Железобетон как материал для мостов. Конструктивные формы и армирование балочных разрезных пролетных строений из обычного железобетона. Способы членения на монтажные блоки и стыки сборных железобетонных конструкций.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1
		Практическое занятие 1 (4 часа). Нормативные документы проектирования железобетонных мостов как объекта капитального строительства. Область применения и конструктивные формы	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1

№№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов	Индикаторы достижения компетенций
		<p>железобетонных мостов.</p> <p>Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение материалов лекции и практических занятий по учебной и учебно-методической литературе в соответствии с разд. 8. Анализ индивидуального задания на курсовую работу. Разработка вариантов моста в соответствии с индивидуальным заданием</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p>
2	<p>Основные типы железобетонных мостовых сооружений. Конструктивные формы и армирование балочных пролетных строений</p>	<p>Лекция 2. Особенности, технологии получения и армирование балочных разрезных пролетных строений из предварительно напряженного железобетона.</p> <p>Лекция 3. Особенности конструкций железобетонных балочных разрезных пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов. Плитные и ребристые конструкции пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов из обычного и предварительно напряженного железобетона. Пролетные строения с ездой понизу.</p> <p>Практическое занятие 2 (4 часа). Вариантное проектирование как основной метод проектирования объектов транспортной инфраструктуры. Особенности вариантного проектирования при разработке проектов железобетонных мостов.</p> <p>Практическое занятие 3 (6 часа). Рассмотрение примера разработки вариантов железобетонного моста под железную дорогу. Рассмотрение примера разработки вариантов железобетонных моста под автомобильную дорогу.</p> <p>Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение материалов лекции и практических занятий по учебной и учебно-методической литературе в соответствии с разд. 8. Разработка вариантов моста в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p>
3	<p>Балочные неразрезные и балочно-консольные пролетные строения</p>	<p>Лекция 4. Особенности работы и конструкции балочных неразрезных пролетных строений. Конструктивные формы и армирование неразрезных пролетных строений. Особенности работы и конструкции балочно-консольных пролетных строений. Конструктивные</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-2.2.1, ПК-2.3.1, ПК-2.2.3, ПК-6.3.1</p>

№№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов	Индикаторы достижения компетенций
		<p>формы и особенности армирования.</p> <p>Практическое занятие 4 (4 часа). Технико-экономическое сравнение вариантов железобетонного моста. Выполнение экономических и технических расчетов по проектным решениям Критерии сравнения вариантов. Выбор варианта для дальнейшей разработки. Представление, согласование и утверждение результатов работы по разработке раздела курсовой работы преподавателем.</p> <p>Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение материалов лекции и практических занятий по учебной и учебно-методической литературе в соответствии с разд. 8. Технико-экономическое сравнение вариантов. Выбор варианта для дальнейшей разработки.</p>	<p>ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1</p> <p>ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1</p>
4	Опоры и опорные части железобетонных балочных мостов	<p>Лекция 5. Назначение и основные требования к опорам балочных мостов. Основные типы промежуточных опор. Промежуточные опоры из монолитного, сборно-монолитного и сборного бетона и железобетона. Устои балочных мостов, основные типы и требования к устоям. Назначение и основные требования к опорным частям балочных мостов. Основные типы опорных частей.</p> <p>Практическое занятие 5 (4 часа). Выполнение статических расчетов при проектировании железобетонных мостов.</p> <p>Самостоятельная работа. Выполнение статических расчетов плиты проезжей части главных балок пролетных строений. Определение усилий в опорах моста. Выполнение расчетных проверок.</p>	<p>ПК-1.1.1, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1</p>
5	Железобетонные мосты рамной, арочной и комбинированных систем	<p>Лекция 6. Железобетонные рамные мосты, основные особенности. Рамно-консольные и рамно-подвесные мосты. Влияние деформаций ползучести бетона на работу рамно-консольных и рамно-подвесных мостов.</p> <p>Лекция 7. Железобетонные арочные мосты с ездой понизу, поверху и по середине. Особенности работы и конструкции промежуточных опор и устоев железобетонных арочных мостов. Основные виды и особенности железобетонных мостов комбинированных систем.</p> <p>Практическое занятие 6 (4 часа).</p>	<p>ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-6.3.1</p> <p>, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3</p> <p>ПК-1.1.1, ПК-1.2.1,</p>

№№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов	Индикаторы достижения компетенций
		Выполнение статических расчетов при проектировании железобетонных мостов.	ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Практическое занятие 7 (4 часа). Подбор сечений и расчетные проверки при проектировании пролетных строений и опор железобетонных мостов.	ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Самостоятельная работа. Разработка конструкций пролетного строения и опоры. Выполнение графической части курсовой работы.	ПК-1.1.1ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1,
6	Проезжая часть железнодорожных и автодорожных мостов	Лекция 8. Верхнее строение пути железнодорожных и мостовое полотно автодорожных и городских. Ограждения проезжей части. Водоотвод и гидроизоляция. Деформационные швы, назначение и основные типы..	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1
		Практическое занятие 8. Разработка текстовой и графической документации курсовой работы. Рассмотрение вопросов защиты курсовой работы.	ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК-6.3.1
		Самостоятельная работа. Оформление пояснительной записки и графических материалов курсовой работы для ее защиты.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-6.3.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие вопросы проектирования железобетонных мостов.	Лекция 1. Железобетон как материал для мостов. Область применения и системы разводных мостов Конструктивные формы и армирование балочных разрезных пролетных строений из обычного железобетона. Способы членения на монтажные блоки и стыки сборных железобетонных конструкций. Нормативные документы проектирования железобетонных мостов.	ПКПК-2.1.2, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Практическое занятие 1. Вариантное проектирование как основной метод проектирования объектов транспортной инфраструктуры. Особенности вариантного проектирования при разработке проектов железобетонных мостов.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Практическое занятие 2. Рассмотрение примера разработки вариантов железобетонного моста	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		под железную дорогу. Рассмотрение примера разработки вариантов железобетонных моста под автомобильную дорогу.	ПК-6.3.1
		Самостоятельная работа. Анализ индивидуального задания на выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-6.3.1
2	Основные системы и конструкции пролетных строений и опор железобетонных мостов.	Лекция 2. Балочные разрезные пролетные строения из обычного и предварительно напряженного железобетона. Железобетонные балочные неразрезные и балочно-консольные пролетные строения. Опоры и опорные части балочных мостов. Железобетонные рамные и арочные мосты.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.1.5
		Практическое занятие 3. Статические расчеты при проектировании пролетных строений и опор железобетонных мостов.	ПК-1.1.1, ПК-1.2.1, ПК-1.3.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Практическое занятие 4. Разработка конструкции пролетных строений и опор железобетонных мостов.	ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1
		Самостоятельная работа. Составление пояснительной записки и выполнение графической части курсовой работы.	ПК-1.1.1, ПК-2.1.5, ПК -2.2.1, ПК -2.3.1, ПК -2.2.3, ПК-6.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения (6 семестр):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные особенности и основные типы железобетонных мостовых сооружений	2	4	-	10	16
2	Основные типы железобетонных мостовых сооружений. Конструктивные формы и армирование балочных пролетных строений	4	10	-	6	20
3	Балочные неразрезные и балочно-консольные пролетные строения	2	4	-	10	16
4	Опоры и опорные части железобетонных балочных мостов	2	4	-	12	18
5	Железобетонные мосты рамной, арочной и комбинированных систем	4	8	-	8	20
6	Проезжая часть железнодорожных и автодорожных мостов	2	2	-	14	18
Итого		16	32	-	60	108

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие вопросы проектирования железобетонных мостов	2	4	-	60	66
2.	Основные системы и конструкции пролетных строений и опор железобетонных мостов	2	4	-	63	69
Итого		4	8	-	123	135
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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 бакалавриата/специалитета/магистратуры, 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Г.И. Богданов, В.Н. Смирнов. Проектирование железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2012. – 134 с.
2. Э.С. Карапетов. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов. Учебное пособие. – СПб, ПГУПС, 2013. – 56 с.
3. Смирнов В.Н Опоры мостовых сооружений (проектирование, строительство, ремонт и реконструкция). Учебное пособие. - СПб. : Изд-во ДНК, 2013. - 568 с.
4. Курсовое проектирование опор балочного моста. Методические указания. СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - 39 с. Составители Смирнов В.Н., Белый А.А., Козловский В.Е., Шестовицкий Д.Е.

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы

профессор Г. И. Богданов

«_____» _____ 2023 г.