

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.18 «ОПОРЫ БАЛОЧНЫХ МОСТОВ»**  
для специальности  
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»  
по специализации  
«Мосты»

Санкт-Петербург  
2023

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины "Опоры балочных мостов» (Б1.В.18) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» 03. 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 10.011 «Специалист в области проектирования мостовых сооружений» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 N 402н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.08.2022 N., регистрационный № 69563).

Целью изучения дисциплины «ОПОРЫ БАЛОЧНЫХ МОСТОВ» являются:

- приобретение совокупности знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности по организации и проведению необходимых работ, обеспечивающих решение вопросов проектирования, строительства и эксплуатации мостовых опор искусственных сооружений на железных дорогах;
- приобретение знаний методов и методик расчетов опор мостовых сооружений,
- приобретение знаний по нормативно-техническим, руководящим и методическим документам, применяемым при изысканиях, проектировании и строительстве опор мостовых сооружений

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- сбор, систематизация, анализ исходных данных, необходимых для проектирования, строительства и эксплуатации опор мостовых сооружений на железных дорогах;
- рассмотрение общих вопросов проектирования, строительства и эксплуатации опор мостовых сооружений; технико-экономическое обоснование принятия оптимальных решений;
- изучение способов организации строительства опор мостов, организации и технологии их возведения;
- формирование практических навыков по проектированию, расчёту строительству и эксплуатации опор искусственных сооружений;
- изучение технологии строительства мостовых опор;
- изучение методов выполнения технико-экономических расчетов, применяемых при проектировании мостовых опор;
- умение применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для проверки комплектности и качества проектной, рабочей документации для мостовых опор;
- формирование навыков подготовки и утверждения заданий на выполнение работ по разработке проектной документации мостовых опор.

## **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 осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков подготовки и утверждения заданий на выполнение проектных работ на подготовку проектной документации мостовых опор включая подготовку запросов в ведомства и службы для получения исходных данных, технических условий, разрешений.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-3 Организация строительного производства на участке строительства объектов капитального строительства</b>	
ПК-3.1.2 Знает технологии производства различных видов строительных работ, методы определения объёмов работ и производственных заданий.	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологии проведения геодезических и разбивочных работ при сооружении опор моста;</li> <li>– технологию сооружения свайных фундаментов мостовых опор;</li> <li>– технологию устройства ограждений свайных фундаментов;</li> <li>– технологию сооружения надфундаментной части опор</li> </ul>
<b>ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры</b>	
ПК-4.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики расчёта фундаментов различных типов;</li> <li>– методику определения расчётных усилий в сечениях промежуточных опор и устоев;</li> <li>– методы расчета поперечных сечений бетонных и железобетонных опор</li> <li>– методику проверки устойчивости опор против опрокидывания, плоского и глубокого сдвига;</li> <li>– методику расчета моста по предельным состояниям</li> </ul>
ПК-4.2.1 Умеет выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям	<p><i>Обучающийся умеет</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять оценку нормируемых воздействий и нагрузок, действующих на промежуточную опору железнодорожного моста и на устой;</li> <li>- определять давление грунта на заднюю стенку массивного, стоечного и свайного устоя;</li> <li>- произвести расчет безростверковой промежуточной опоры автодорожного моста на нагрузки, действующие в плоскости моста и из плоскости моста</li> <li>- проверять опору на плоский и глубокий сдвиг и опрокидывание</li> <li>- выполнять проверку прочности различных типов опор моста на временные и постоянные нагрузки;</li> <li>- выполнять расчет опоры железнодорожного моста на продольные и поперечные силы;</li> <li>- выполнить расчет фундаментов;</li> <li>- проводить расчёты специальных временных сооружений и устройств в соответствии с проектом</li> </ul>
ПК-4.3.1 Владеет методами расчёта и проектирования	<p><i>Обучающийся умеет</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить расчет фундамента мелкого заложения</li> </ul>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств и информационных моделей	- выполнять расчет низкого свайного ростверка устоя с применением современных компьютерных средств
<b>ПК-5 Организация эксплуатации и содержания транспортных систем и инфраструктуры</b>	
ПК-5.1.2 Знает конструктивные особенности и условия содержания транспортных систем и инфраструктуры	<i>Обучающийся знает:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции элементов мостовых переходов</li> <li>- особенности работы опор как элемента мостового сооружения;</li> <li>- основные типы и конструкции опор железнодорожных мостов, виадуков, эстакад и путепроводов;</li> <li>- область применения безростверковых опор;</li> </ul>
ПК-5.2.1 Умеет оценивать степень неисправностей и принимать решения по их устранению и обеспечению требований безопасности, надёжности, бесперебойной эксплуатации транспортной системы и инфраструктуры	<i>Обучающийся умеет:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать повреждения и неисправности;</li> <li>- охарактеризовать дефекты мостовых опор и разработать мероприятия по их недопущению;</li> <li>- разработать проект усиления свайного фундамента железнодорожного моста в связи с увеличением временной подвижной нагрузки;</li> <li>- определять оборудование для инъектирования бетонной кладки опоры и других ремонтных работ;</li> <li>- разработать проект ремонта оголовка устоя;</li> <li>- запроектировать реконструкцию опоры автодорожного методом её уширения</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Опоры балочных мостов» (Б1.В.18) 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"> <li>- лекции (Л)</li> <li>- практические занятия (ПЗ)</li> <li>- лабораторные работы (ЛР)</li> </ul>	42  14 28 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	62
Контроль	4
Форма контроля знаний	КР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	12
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92
Контроль	4
Форма контроля знаний	КР, З
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: "Форма контроля - экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование опор мостов. Расчет элементов опор мостовых сооружений	<p><b>Лекция №1.</b> Общие сведения об опорах как элементе мостового сооружения. Современные подходы к проектированию опор. Сопряжение моста с насыпью подхода. Конструирование устоев и промежуточных опор,</p> <p><b>Практическое занятие №1.</b> Нормируемые воздействия и нагрузки, действующие на промежуточную опору железнодорожного моста и на устой. Нормативные материалы.</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Определение давления грунта на заднюю стенку массивного, стоечного и свайного устоя. Проверить опору на плоский и глубокий сдвиг и опрокидывание</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> изучение конструкций элементов мостовых переходов</p> <p><b>Лекция №2.</b> Основные типы опор железнодорожных мостов. Массивные промежуточные опоры. Опоры железнодорожных виадуков, эстакад и путепроводов. Стоечные, столбчатые, рамные, лежневые и свайные устои</p>	<p><b>ПК-5.1.2</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p> <p><b>ПК-5.1.2</b></p> <p><b>ПК-5.1.2</b></p>

		<p>Массивные промежуточные опоры автодорожных мостов. Комбинированные опоры. Свайные промежуточные опоры.</p> <p><b>Практическое занятие №3.</b> Выполнить проверку прочности тела массивной промежуточной опоры моста на временные и постоянные нагрузки</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Выполнить проверку прочности железобетонной опоры сплошного и коробчатого сечения на действие постоянных и временных нагрузок</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> -изучение конструкций массивных опор</p> <p><b>Лекция №3.</b> Необсыпные и обсыпные устои автодорожных мостов. Новые конструкции устоев.</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Выполнить расчет фундамента мелкого заложения с применением вычислительных средств</p> <p><b>Практическое занятие №6.</b> Произвести расчет низкого свайного ростверка устоя с применением современных вычислительных средств</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - Оценка и область применения безростверковых опор</p> <p><b>Лекция №4.</b> Постоянные и временные нагрузки на опоры мостов. Определение расчётных усилий в сечениях промежуточных опор и устоев. Расчет поперечных сечений бетонных и железобетонных опор.</p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Произвести расчет безростверковой промежуточной опоры автодорожного моста на нагрузки, действующие в плоскости моста и из плоскости моста</p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Выполнить расчет опоры железнодорожного моста на продольные и поперечные силы</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет мостов по предельным состояниям. Методика.</p> <p><b>Лекция № 5.</b> Проверка устойчивости опор против опрокидывания, плоского и глубокого сдвига. Расчеты фундаментов опор</p>	<p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-5.1.2</p> <p>ПК-5.1.2</p> <p>ПК-4.2.1, ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1, ПК-4.1.3</p> <p>ПК- 4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.2.1</p>
--	--	--	--

		<p><b>Практическое занятие №9.</b> Выполнить расчет ограждения котлована в виде бездонного деревянного ящика.</p> <p><b>Практическое занятие №10.</b> Определить последовательность работ при устройстве фундамента на забивных сваях в условиях акватории. Выполнить расчет шпунтовой стенки, плоской распорно-направляющей рамы и распорок шпунтового ограждения высокого свайного ростверка (в условиях акватории).</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> расчет устоев против глубокого сдвига</p>	<p><b>ПК-4.2.1</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p>
2	Строительство опор мостов.	<p><b>Лекция №6.</b> Геодезические и разбивочные работы при сооружении опор моста. Сооружение свайных фундаментов мостовых опор. Устройство ограждений свайных фундаментов. Сооружение надфундаментной части опор</p> <p><b>Практическое занятие №11.</b> Выполнить расчет подмостей для забивки свай с подкопрового мостика в условиях акватории. Определить оптимальные комплексы необходимых машин и механизмов при устройстве фундамента опоры на забивных сваях.</p> <p><b>Практическое занятие №12.</b> Выполнить расчет опалубки тела массивной бетонной опоры.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> изучение видов ограждений котлованов опор</p>	<p><b>ПК-3.1.2</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p> <p><b>ПК-3.1.2</b></p>
3	Ремонт и реконструкция опор мостов.	<p><b>Лекция №7.</b> Общие дефекты и неисправности мостовых опор Категории неисправностей. Оценка повреждений и неисправностей.</p> <p>Ремонт промежуточных опор Ремонтные работы на промежуточных опорах. Ремонт тела опор, подферменников. Торкретирование поверхностей опоры. Цементация кладки опоры Ремонт оголовка и тела устоя. Ремонт тела устоя. Реконструкция опор мостов Уширение опор моста. Изменение высоты опор. Усиление опор.</p> <p><b>Практическое занятие №13.</b> Охарактеризовать дефекты мостовых опор и разработать мероприятия по их недопущению. Разработать проект усиления свайного фундамента железнодорожного моста в связи с увеличением временной</p>	<p><b>ПК-5.2.1</b></p> <p><b>ПК-5.2.1</b></p>

		<p>подвижной нагрузки. Определить оборудование для инъектирования бетонной кладки опоры и других ремонтных работ</p> <p><b>Практическое занятие №14.</b> Разработать проект ремонта оголовка устоя. Запроектировать реконструкцию опоры автодорожного методом её уширения.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение технологии ремонта и реконструкции опор</p>	<p><b>ПК-5.2.1</b></p> <p><b>ПК-5.2.1</b></p>
--	--	--	---

## 5.2 Для заочной формы обучения

<b>№№ п/п</b>	<b>Наименование разделов дисциплины</b>	<b>Содержание разделов</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	Проектирование опор мостов. Расчет элементов опор мостовых сооружений	<p><b>Лекция №1.</b> Общие сведения об опорах как элементе мостового сооружения. Сопряжение моста с насыпью подхода. Конструирование устоев и промежуточных опор.</p> <p>Основные типы опор железнодорожных мостов. Массивные промежуточные опоры. Опоры железнодорожных виадуков, эстакад и путепроводов. Стоечные, столбчатые, рамные, лежневые и свайные устои. Массивные промежуточные опоры автодорожных мостов. Комбинированные опоры. Свайные промежуточные опоры. Необсыпные и обсыпные устои автодорожных мостов. Новые конструкции устоев.</p> <p>Постоянные и временные нагрузки на опоры мостов. Определение расчётных усилий в сечениях промежуточных опор и устоев. Расчет поперечных сечений бетонных и железобетонных опор. Проверка устойчивости опор против опрокидывания, плоского и глубокого сдвига. Расчеты фундаментов опор</p> <p><b>Практическое занятие №1.</b> Нормируемые воздействия и нагрузки, действующие на промежуточную опору железнодорожного моста и на устой. Нормативные материалы.. Определение давления грунта на заднюю стенку массивного, стоечного и свайного устоя. Проверить опору на плоский и глубокий сдвиг и опрокидывание</p>	<p><b>ПК-5.1.2</b></p> <p><b>ПК- 4.1.3</b></p> <p><b>ПК-4.2.1</b></p>

	<p>Строительство опор мостов. Ремонт и реконструкция опор мостов.</p>	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение конструкций элементов мостовых переходов</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Выполнить проверку прочности тела массивной промежуточной опоры моста на временные и постоянные нагрузки. Произвести проверку прочности железобетонной опоры сплошного и коробчатого сечения на действие постоянных и временных нагрузок</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение конструкций массивных опор</p> <p><b>Практическое занятие №3.</b> Выполнить расчет фундамента мелкого заложения. Произвести расчет низкого свайного ростверка устоя. Выполнить расчет опоры железнодорожного моста на продольные и поперечные силы. Выполнить расчет опоры железнодорожного моста на продольные и поперечные силы</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет мостов по предельным состояниям. Методика.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет устоев против глубокого сдвига</p> <p><b>Лекция №2.</b> Геодезические и разбивочные работы при сооружении опор моста. Сооружение свайных фундаментов мостовых опор. Устройство ограждений свайных фундаментов. Сооружение надфундаментной части опор</p> <p>Общие дефекты и неисправности мостовых опор Категории неисправностей. Оценка повреждений и неисправностей. Ремонт промежуточных опор</p> <p>Уширение опор моста. Изменение высоты опор. Усиление опор.</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Выполнить расчет ограждения котлована в виде бездонного деревянного ящика. Выполнить расчет подмостей для забивки свай с подкопрового мостика в условиях акватории. Определить оптимальные комплексы необходимых машин и механизмов при устройстве фундамента опоры на забивных сваях.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение видов ограждений котлованов опор; - изучение технологии ремонта и реконструкции опор.</p>	<p>ПК-5.1.2</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-5.1.2</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-4.1.3</p> <p>ПК-4.2.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-5.2.1</p> <p>ПК-3.1.2,</p> <p>ПК-5.2.1</p>
--	---	--	--

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий  
Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Проектирование опор мостов. Расчет элементов опор мостовых сооружений	10	20	-	32
2	Строительство опор мостов.	2	4	-	20
3	Ремонт и реконструкция опор мостов.	2	4	-	10
<b>Итого</b>		14	28	-	62

Для заочной формы обучения

Для заочной формы обучения № п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Проектирование опор мостов. Расчет элементов опор мостовых сооружений	2	6	-	80
2	Строительство опор мостов, ремонт и реконструкция. Требования нормативно-методических документов по строительству и ремонту опор	2	2	-	12
<b>Итого</b>		4	8	-	92

**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 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:

- 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. Смирнов В.Н. Опоры мостовых сооружений (проектирование, строительство, ремонт и реконструкция). Учебное пособие. - СПб. : Изд-во ДНК, 2013. - 568 с.

2. 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.

3. Смирнов, В.Н. Строительство городских транспортных сооружений. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Смирнов, А.Н. Коньков, В.Н. Кавказский. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2013. — 312 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35853> — Загл. с экрана

4. Балючик Э.А., Смирнов В.Н., Шульман С.А. Технологии сооружения надфундаментной части опор : учеб. пособие / Балючик Э.А., Смирнов В.Н., Шульман С.А. - СПб : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 162 с.

5. Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная СНиП 2.05.03-84\*. М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 341 с.

6. Постановление правительства РФ. О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию [Текст]: постановление правительства: [от 16.02.2008 № 87]. - М.: «Российская газета» от 27.02.2008 г. N 41, в Собрании законодательства РФ от 25.02.2008 г. N 8 ст. 744.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;

– Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;

– Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;

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

– Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,  
д.т.н., профессор

—

Смирнов В.Н.