

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*

**«СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ» (Б1.В.19)**

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 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

«Мосты»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ С.В. Чижов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ С.В. Чижов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины "Строительство мостов» (Б1.В.19) 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 «СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ» являются:

- приобретение совокупности знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности по проведению необходимых работ, обеспечивающих решение вопросов технологии строительства мостовых сооружений на железных дорогах, реализации процессов их строительства;

- приобретение знаний о нормативных документах, регламентирующих строительство мостовых сооружений;

- приобретение знаний о требованиях законодательства Российской Федерации и технической документации в сфере организации строительного производства и к порядку проведения и технологии производства строительно-монтажных работ.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- рассмотрение вопросов сбора, систематизации и анализа информационных исходных данных, необходимых для осуществления процессов строительства мостовых сооружений на железных дорогах;
- изучение технологии производства различных видов строительных работ, в том числе на мостовых сооружениях как опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства
- изучение негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методы их минимизации;
- рассмотрение общих вопросов строительства мостовых сооружений; технико-экономическое обоснование и принятие оптимальных решений;

- ознакомление со способами организации строительства мостов в тесной взаимосвязи с направлениями научно-технического прогресса в области искусственных сооружений, организации и технологии их возведения;
- развитие у обучающихся практических навыков по определению потребности строительства на участке строительства в материально-технических ресурсах;
- изучение технологии производства строительных работ, методы определения видов и объемов строительных работ и производственных заданий, включая правила ведения исполнительной и учетной документации строительного производства;
- изучение требований законодательства Российской Федерации к производству строительных работ;
- изучение правил осуществления работ и мероприятий строительного контроля с учетом требований технической документации к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства;
- изучение средств и методов контроля соблюдения технологических процессов и результатов строительных работ, порядка и методы устранения выявленных дефектов строительных работ, правила ведения исполнительной, учетной и отчетной документации

## **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

- определения потребности строительного производства на участке строительства в материально-технических ресурсах, строительной технике,

требуемых машин и механизмов, планирование поставки и контроль за их распределением, хранением и расходом;

- осуществления входного контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов, строительной техники, машин и механизмов, ресурсов, поставляемых через внешние инженерные сети, а также контроля расходования средств на материально-техническое обеспечение строительного производства;

- координации процессов строительного производства на участке строительства;

- разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-3 Организация строительного производства на участке строительства объектов капитального строительства</b>	
<p><b>ПК-3.1.1</b> Знает требования законодательства Российской Федерации в технического регулирования, организации строительного производства, ведения технической документации, определения порядка и технологии производства строительных работ, включая обустройство и подготовку строительных площадок;</p> <p><b>ПК-3.1.2</b> Знает технологии производства различных видов строительных работ, методы определения объемов работ и производственных заданий, оформление разрешений и допусков</p>	<p><i>Обучающийся знает</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения Закона №190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ"</li> <li>- требования действующих нормативов к технологиям производства строительных работ, включая обустройство и подготовку строительных площадок в соответствии с СП 48.13330.2011 "Организация строительства"</li> </ul> <p><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>процесс строительства мостовых сооружений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) при сооружении опор мостов <ul style="list-style-type: none"> <li>- на суходоле и в акватории</li> <li>- на сваях-оболочках</li> <li>- на буровых сваях-столбах</li> <li>- на опускных колодцах;</li> </ul> </li> <li>б) при сооружении пролетных строений <ul style="list-style-type: none"> <li>- из монолитного железобетона</li> <li>- из сборного железобетона</li> </ul> </li> <li>в) при монтаже металлических пролетных строений <ul style="list-style-type: none"> <li>- на подмостях</li> <li>- навесным способом</li> <li>- продольной подвижкой</li> <li>- наплавным монтажом</li> <li>- применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>ПК-3.3.3 Владеет</b> методикой разработки проекта организации строительства мостового перехода, временных зданий, специальных сооружений и устройств</p>	<p><i>Обучающийся владеет</i> методикой проектированию и строительству мостовых сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять комплектности и качества проектной, рабочей документации для моста как объекта капитального строительства</li> <li>- осуществлять расчет подмостей,</li> <li>- выполнять расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом</li> <li>- производить технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках</li> <li>- выполнять расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания</li> <li>- производить расчет технологического оборудования при методе цикличной продольной подвижки (ЦПН):</li> <li>- выполнять расчет специальных вспомогательных сооружений и устройств (СВСиУ). .</li> </ul>
<p><b>ПК-2 Осуществление авторского надзора при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений</b></p>	
<p><b>ПК-2.2.1 Умеет</b> организовывать и проводить работу по авторскому надзору при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений, применять требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов, регламентирующих процесс авторского надзора</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе объектов в эксплуатацию (в рамках СП 11-110-99 "Авторский надзор за строительством зданий и сооружений")</li> <li>- применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству мостовых сооружений;</li> <li>- проверять комплектности и качества проектной, рабочей документации для моста как объекта капитального строительства</li> <li>- осуществлять расчет подмостей,</li> <li>- выполнять расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом</li> <li>- производить технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках</li> <li>- выполнять расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания</li> <li>- производить расчет технологического оборудования при методе цикличной продольной подвижки (ЦПН):</li> <li>- выполнять расчет специальных вспомогательных сооружений и устройств</li> </ul>

<p><b>ПК-2.2.2 Умеет</b> оценивать соблюдение утвержденных проектных решений по мостовым сооружениям, формировать необходимую документацию о ходе и результатах авторского надзора за строительством, капитальным ремонтом и реконструкцией мостовых сооружений</p> <p><b>ПК-2.2.3 Умеет</b> выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения нарушений и отклонений, выявленных в процессе авторского надзора при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений</p>	<p>(СВСиУ). .</p> <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить освидетельствование строящихся мостовых сооружений в соответствии с СП 79.13330.2012 "Правила обследования и испытаний"</li> </ul> <p><i>Обучающийся умеет</i></p> <p>реализовывать технологии производства различных видов строительных и монтажных работ по сооружению мостов как технически сложных и уникальных объектах капитального строительства в соответствии со СНиП 3.06.04-91 "Мосты и трубы"</p> <p>а) при сооружении опор мостов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на суходоле и в акватории</li> <li>- на сваях-оболочках</li> <li>- на буровых сваях-столбах</li> <li>- на опускных колодцах;</li> </ul> <p>б)при сооружении пролетных строений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- из монолитного железобетона</li> <li>- из сборного железобетона</li> </ul> <p>в)при монтаже металлических пролетных строений</p>
---	--

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

Дисциплина «Строительство мостов» (Б1.В.19) относится обязательной. части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 "Дисциплины (модули)" " Строительство мостов " (Б1.В.19)

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр</b>
		<b>9</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32

– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80	80
Контроль	36	-
Форма контроля знаний	КП, Э	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	180/5

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

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	36	36
В том числе:		
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)	18	18
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	135	135
Контроль	9	9
Форма контроля знаний	КП, Э	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	180/5

## 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
	Процессы строительства объектов капитального строительства. Нормативные документы при строительстве мостов. Сооружение	<b>Лекция № 1 - Требования законодательства Российской Федерации и технической документации в сфере организации строительного производства, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ. Технологии сооружения мостов. Виды транспортных сооружений. Обзор современных технологий строительства мостов.</b>	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2

	<p>опор мостовых сооружений</p>	<p><b>Практическое занятие № 1</b>  - Нормативные документы при строительстве мостов.  - основные положения Закона №190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ"  - требования действующих нормативов к технологиям производства строительных работ, включая обустройство и подготовку строительных площадок в соответствии с СП 48.13330.2011 "Организация строительства"</p> <p>Разработка конструктивно-технологических решений при строительстве опор моста</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение технологий отечественного и зарубежного мостостроения</p> <p><b>Лекция № 2</b> - «Специальные вспомогательные сооружения и устройства (СВСиУ) в мостостроении». Подмости, временные опоры. Ограждения котлованов. Требования к СВСиУ. Основные положения расчета СВСиУ. Современные инвентарные конструкции</p> <p><b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет СВСиУ» . Нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе мостов в эксплуатацию</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - исследование применимости разных видов СВСиУ для применимости при реализации технологий строительства мостов</p> <p><b>Лекция № 3</b> - «Геодезические работы при строительстве моста. Опорная геодезическая основа. Пункты мостовой триангуляции. Сооружение мостовых опор на естественном основании на суходоле. Технологическая последовательность работ. Устройство котлована.</p> <p><b>Практическое занятие № 3</b> - «Расчеты СВСиУ шпунтового ограждения котлована» . Требования законодательства РФ и технической документации в сфере организации строительства</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - выполнение расчетов СВСиУ по предельным состояниям</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3</p> <p>ПК-3.3</p> <p>ПК-3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3</p> <p>ПК-3.1..2</p>
--	---------------------------------	---	--

		<p><b>Лекция № 4</b> - «Сооружение опор с фундаментами на забивных сваях на суходоле и в акватории. Технологическая последовательность работ. Устройство ограждения котлована. Способы сооружения свайных фундаментов на забивных сваях на суходоле и на воде. Строительный операционный контроль при сооружении фундаментов опор на суходоле и в акватории.</p> <p><b>Практическое занятие № 4-</b> «Выбор технического оборудования для свайных работ (кран, копер, молот)»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - подбор сваебойного оборудования</p> <p><b>Лекция № 5</b> - «Сооружение фундаментов мостовых опор на сваях-оболочках». Подготовительные работы. Доставка к будущей опоре и закрепление распорно-направляющего каркаса. Вибропогружение свай-оболочки. Устройство тампонажного слоя в ограждении методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ).</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b> «Технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение метода ВПТ (вертикально перемещаемой трубы) при заполнении свай-оболочки бетонной смесью.</p> <p><b>Лекция № 6</b> - «Технология сооружения опор на буровых сваях-столбах. Порядок работ. Буровое оборудование. Особенности сооружения буро-набивных, буро-опускных, буро -осадных свай-столбов.</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b> «Технологические расчеты»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение сооружения буронабивных, бурообсадных и буроопускных свай</p> <p><b>Лекция №7.</b> Технология сооружения опор на опускных колодцах. Область применения метода. Технология устройства колодца с островка и с доставкой наплавным способом.</p> <p><b>Практическое занятие № 7</b> - «Расчет</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3..1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-2.2.3 ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.3</p>
--	--	--	---

		<p>опалубки опускного колодца»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания</p> <p><b>Лекция № 8</b> - «Сооружение надфундаментной части мостовых опор сборных, монолитных и сборно-монолитных. Сооружение безростверковых опор. Особенности сооружения опор в холодное время года.</p> <p><b>Практическое занятие № 8</b> - «Расчет опалубки тела опоры»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение способов доставки бетонной смеси от бетонного завода до опоры в акватории</p>	<p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p>
2	<p>Технологии производства строительных работ.</p> <p>Сооружение железобетонных пролётных строений</p>	<p><b>Лекция № 9</b> - «Сооружение пролётных строений из монолитного железобетона. Методы сооружения - на подмостях. Конструкции стационарных и перемещающихся подмостей. Опалубочные и бетонные работы. Порядок раскружаливания пролётного строения.</p> <p><b>Практическое занятие № 9</b> - «Расчет опалубки пролётного строения»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчеты подмостей для укладки бетонной смеси</p> <p><b>Лекция № 10</b> - «Попролётное бетонирование пролётных строений. Метод циклической продольной надвижки (ЦПН). Навесное бетонирование пролётных строений. Оборудование. Особенности навесного бетонирования пролётных строений балочно-неразрезной системы. Особенности зимнего бетонирования.</p> <p><b>Практическое занятие № 10</b> - «Расчет технологического оборудования при методе ЦПН. Расчет поддерживающих подмостей»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет аванбека</p> <p><b>Лекция № 11</b> - «Монтаж балочных пролётных строений из сборного железобетона. Продольная надвижка</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p>железобетонных пролетных строений балочной неразрезной системы. Накаточные устройства. Монтаж поперечно-члененных пролетных строений плитно-ребристой конструкции (ПРК) на перемещающихся подмостях»</p> <p><b>Практическое занятие № 11</b> - «Подбор кранового оборудования для монтажа железобетонных балок. Проверка железобетонных балок на нагрузку от монтажного крана при монтаже "с моста"</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение технологии применения консольно-шлюзового крана</p> <p><b>Лекция № 12</b> -«Навесной и наплавной методы монтажа железобетонных пролетных строений мостов рамной и неразрезной системы. Состав работ и типы стыков блоков поперечно члененных конструкций пролетных строений. Особенности монтажа неразрезных балочных пролетных строений. Состав работ при наплавном монтаже секций пролетных строений. Специальные вспомогательные сооружения и устройства при наплавном монтаже.</p> <p><b>Практическое занятие № 12</b> - «Расчет плавучей опоры для перевозки секции железобетонного пролетного строения.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение мирового опыта по наплавному монтажу</p>	<p>ПК-2.2.1 ПК-2.2.2</p> <p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.3</p> <p>ПК-3.1.2</p>
3	Технологии производства строительного-монтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	<p><b>Лекция № 13</b> - «Общие положения монтажа металлических пролетных строений. Состав работ. Соединения элементов пролетных строений. Требования к стройплощадке. Подача элементов под монтаж. Методы монтажа металлического пролетного строения.</p> <p><b>Практическое занятие № 13</b> - « Расчет соединений элементов »</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение порядка устройства фрикционных соединений элементов</p>	<p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1 ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p><b>Лекция № 14-</b> «Монтаж металлических пролетных строений на подмостях. Последовательный и секционный методы монтажа. Конструкции подмостей. Установка пролетного строения на опорные части.</p> <p><b>Практическое занятие № 14-</b> "Расчет подмостей"</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> изучение конструкции подмостей</p> <p><b>Лекция № 15 -</b> «Навесной и полунавесной монтаж металлических пролетных строений. Этапы монтажа. Требования по безопасности работ. Крановое оборудование при навесном монтаже.</p> <p><b>Практическое занятие № 15 -</b> «Расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> расчет устойчивости положения монтируемого внавес пролетного строения</p> <p><b>Лекция № 16 --</b> «Продольная подвижка металлических пролетных строений. Подвижка по постоянным опорам, по постоянным и временным опорам, с применением плавучих и катучих опор. Усиление надвигаемого пролетного строения. Особенности подвижки сквозных пролетных строений. Аванбеки и шпренгели. Наплавной монтаж металлических пролётных строений. Технология. Специальные вспомогательные сооружения и устройства.»</p> <p><b>Практическое занятие № 16 -</b> «Расчет временной опоры и шпренгеля для продольной подвижки металлического пролетного строения»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> изучение конструкций накаточных устройств для подвижки металлических пролетных строений</p>	<p>ПК-3.1.1 ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.3</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-2..2.2</p> <p>ПК-3.1..1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.3.</p> <p>ПК- 3.3</p>
--	--	---	--

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<p>Процессы строительства объектов капитального строительства. Нормативные документы при строительстве мостов. Сооружение опор мостовых сооружений</p>	<p><b>Лекция № 1</b> - Требования законодательства Российской Федерации и технической документации в сфере организации строительного производства, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ. Технологии сооружения мостов. Специальные вспомогательные сооружения и устройства (СВСиУ) в мостостроении. Геодезические работы при строительстве моста. Сооружение мостовых опор на естественном основании на суходоле. Организация авторского надзора за соблюдением проектных решений мостов</p> <p><b>Практическое занятие №1</b> Разработка проекта организации строительства и конструктивно-технологических решений при строительстве опор моста. Расчет СВСиУ</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - Расчеты шпунтового ограждения котлована</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение технологий отечественного и зарубежного мостостроения</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - исследование применимости разных видов СВСиУ для использования при реализации технологий строительства мостов</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - -выполнение расчетов СВСиУ по предельным состояниям</p> <p><b>Лекция № 2</b> - Сооружение опор с фундаментами на забивных сваях на суходоле и в акватории. Сооружение фундаментов мостовых опор на сваях-оболочках</p> <p><b>Практическое занятие № 2</b> Выбор технического оборудования для свайных работ (кран, копер, молот. Технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - подбор сваебойного оборудования</p>	<p>ПК-1.1.3 ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-2.2.3</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p>

		<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение метода ВПТ (вертикально перемещаемой трубы) при заполнении сваи-оболочки бетонной смесью.</p> <p><b>Лекция № 3</b> - Технология сооружения опор на буровых сваях-столбах. Технология сооружения опор на опускных колодцах. Сооружение надфундаментной части мостовых опор.</p> <p><b>Практическое занятие №3</b> Технологические расчеты. Расчет опалубки опускного колодца.- Расчет опалубки тела опоры.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение сооружения буронабивных, бурообсадных и буроопускных свай</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение способов доставки бетонной смеси от бетонного завода до опоры в акватории</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.3</p> <p>ПК-2.2.2</p>
2	<p>Технологии производства строительных работ. Сооружение железобетонных пролётных строений</p>	<p><b>Лекция № 4</b> - Сооружение пролётных строений из монолитного железобетона. Попролётное бетонирование пролётных строений. Навесное бетонирование пролётных строений</p> <p><b>Практическое занятие № 4</b> - Расчет опалубки пролётного строения. Расчет технологического оборудования при методе ЦПН. Расчет поддерживающих подмостей.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчеты подмостей для укладки бетонной смеси</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - расчет аванбека</p> <p><b>Лекция № 5</b> - Монтаж балочных пролётных строений из сборного железобетона. Продольная подвижка железобетонных пролётных строений балочной неразрезной системы. Монтаж на</p>	<p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-2.2.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p>перемещающихся подмостях Навесной и наплавной методы монтажа железобетонных пролетных строений мостов рамной и неразрезной системы</p> <p><b>Практическое занятие № 5</b> - Подбор кранового оборудования для монтажа железобетонных балок. Проверка железобетонных балок на нагрузку от монтажного крана при монтаже "с моста" Расчет плавучей опоры для перевозки секции железобетонного пролетного строения.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение технологии применения консольно-шлюзового крана</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение мирового опыта по наплавному монтажу</p>	ПК-2.2.3
3	Технологии производства строительно-монтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	<p><b>Лекция № 6</b> - Общие положения монтажа металлических пролетных строений. Состав работ. Соединения элементов пролетных строений. Требования к стройплощадке. Подача элементов под монтаж. Методы монтажа металлического пролетного строения.</p> <p><b>Практическое занятие №6</b> « Расчет соединений элементов »</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение порядка устройства фрикционных соединений элементов</p> <p><b>Лекция № 7</b> «Монтаж металлических пролетных строений на сплошных подмостях. Последовательный и секционный методы монтажа. Конструкции подмостей. Установка пролетного строения на опорные части.</p> <p><b>Практическое занятие №7</b> "Расчет подмостей"</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b> - изучение конструкции подмостей</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.3</p> <p>ПК-2.2.3</p> <p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p><b>Лекция №8</b> «Навесной и полунавесной монтаж металлических пролетных строений. Этапы монтажа. Требования по безопасности работ. Крановое оборудование при навесном монтаже.</p>	ПК-3.1.2
		<p><b>Практическое занятие №8</b> «Расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом»</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> расчет устойчивости положения монтируемого внавес пролетного строения</p>	ПК-2.2.2
		<p><b>Лекция №9</b> -- «Продольная подвижка металлических пролетных строений. Наплавной монтаж металлического пролётного строения. . Подвижка по постоянным опорам, по постоянным и временным опорам, с применением плавучих и катучих опор. Усиление надвигаемого пролетного строения. Особенности подвижки сквозных пролетных строений. Аванбеки и шпренгели. Наплавной монтаж металлических пролётных строений. Технология. Специальные вспомогательные сооружения и устройства.</p>	ПК-3.1.2
		<p><b>Практическое занятие № 9-</b> «Расчет временной опоры и шпренгеля для продольной подвижки металлического пролетного строения»</p>	ПК-3.1.2
		<p><b>Самостоятельная работа студентов -</b> изучение конструкций накаточных устройств для подвижки металлических пролетных строений</p>	ПК-3.1.2

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Процессы строительства объектов капитального строительства. Нормативные документы при строительстве мостов. Сооружение опор мостовых сооружений	16	16	-	40

2	Технологии производства строительных работ. Сооружение железобетонных пролётных строений	8	8	-	20
3	Технологии производства строительномонтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	8	8	-	20
<b>Итого</b>		32	32	-	80

#### Для заочной формы обучения

Для заочной формы обучения № п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Процессы строительства объектов капитального строительства. Нормативные документы при строительстве мостов. Сооружение опор мостовых сооружений	10	10	-	75
2	Технологии производства строительных работ. Сооружение железобетонных пролётных строений	4	4	-	30
3	Технологии производства строительномонтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	4	4		30
<b>Итого</b>		18	18	-	135

#### 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 типовые контрольные задания или иные материалы, 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 рабочей 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, маркерной 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 организации.

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 авторов и пользователей;
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru/) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.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 изданий, используемых в образовательном процессе:

Учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Смирнов В.Н. Строительство мостов и труб. -СПб. ; Изд-во ДНК, 2007. - 288 с.
2. Смирнов В.Н. Строительство городских мостовых сооружений. - СПб. : Изд-во ДНК, 2010. -432 с.

Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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
2. 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.
3. Смирнов В.Н. Вспомогательные сооружения для строительства мостов : Учебное пособие. - СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2004. - 70 с.
4. Доронин Ф.А., Индейкин А.В. Силовые и прочностные расчеты элементов мостовых конструкций. : учеб. пособие / Ф.А. Доронин, А.В. Индейкин. - СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС. 2015. - 67 с.
5. Грачева А.И., Смирнов В.Н. Разработка технологической карты на выполнение строительно-монтажного процесса при сооружении моста : метод. указания для курсового проектирования. - СПб. ; ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - 30 с.

Нормативно-правовая документация, необходимая для освоения дисциплины

1. Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная ред. СНиП 2.05.03-84\*. М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 341 с.
2. 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.
3. Свод правил СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91. Правила производства и приемки работ по сооружению, реконструкции и ремонту мостов и труб. М.: ОАО «ЦПП». 2012.
4. СНиП 12.03.- 99. Безопасность труда в строительстве
5. Свод правил СП 68.13330.2011 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов

6. Федеральный закон №190-ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации.
7. Свод правил СП 79.13330.2012 "Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний"
8. Свод правил СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений

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. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы

д.т.н., профессор

\_\_\_ Смирнов В.Н.