

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.19 «СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ»

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализации

«Мосты»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины "Строительство мостов» (Б1.В.19) (далее - дисциплина) 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.

Целью изучения дисциплины является:

- 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 (части компетенций). Сформированность компетенций (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 расходованием;

- 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)
ПК-3 Организация строительного производства на участке строительства объектов капитального строительства	
<p>ПК-3.1.1 Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования, организации строительного производства, ведения технической документации, определения порядка и технологии производства строительных работ, включая обустройство и подготовку строительных площадок; оформление разрешений и допусков.</p> <p>ПК-3.1.2 Знает технологии производства различных видов строительных работ, методы определения объемов работ и производственных заданий.</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>процесс строительства мостовых сооружений:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при сооружении опор мостов <ul style="list-style-type: none"> - на суходоле и в акватории - на сваях-оболочках - на буровых сваях-столбах - на опускных колодцах; б) при сооружении пролетных строений <ul style="list-style-type: none"> - из монолитного железобетона - из сборного железобетона в) при монтаже металлических пролетных

<p>ПК-3.3.3 Владеет методикой разработки проекта организации строительства мостового перехода, временных зданий, специальных сооружений и устройств</p>	<p>строений</p> <ul style="list-style-type: none"> - на подмостях - навесным способом - продольной подвижкой - наплавным монтажом <p><i>Обучающийся имеет навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять комплектность и качество проектной, рабочей документации для моста как объекта капитального строительства; - осуществлять расчет подмостей; - выполнять расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом; - производить технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках; - выполнять расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания; - производить расчет технологического оборудования при методе циклической продольной подвижки (ЦПН); - выполнять расчет специальных вспомогательных сооружений и устройств (СВСиУ).
<p align="center">ПК-2 Осуществление авторского надзора при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений</p>	
<p>ПК-2.2.1 Умеет оценивать 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>ПК-2.2.2 Умеет 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>ПК-2.2.3 Умеет выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения нарушений и отклонений, выявленных в процессе авторского надзора при</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -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"); - применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству мостовых сооружений; <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить освидетельствование строящихся мостовых сооружений в соответствии с СП 79.13330.2012 "Правила обследования и испытаний" <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <p>реализовывать технологии производства различных видов строительных и монтажных работ по сооружению мостов как технически сложных и уникальных</p>

строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений	<p>объектов 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"> - на суходоле и в акватории - на сваях-оболочках - на буровых сваях-столбах - на опускаемых колодцах; <p>б) при сооружении пролетных строений</p> <ul style="list-style-type: none"> - из монолитного железобетона - из сборного железобетона <p>в) при монтаже металлических пролетных строений</p>
--	---

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) 	64 32 32 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля знаний	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

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) 	36 18 18 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	135
Контроль	9
Форма контроля знаний	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

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 раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций	
	<p>Процессы строительства объектов капитального строительства. Нормативные документы при строительстве мостов. Сооружение опор мостовых сооружений</p>	<p>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.</p> <p>Практическое занятие № 1</p> <p>- Нормативные документы при строительстве мостов.</p> <p>- основные положения Закона №190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ"</p> <p>- 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>Самостоятельная работа студентов - изучение технологий отечественного и зарубежного мостостроения</p>	<p>ПК-3.1.1 ПК-3.1.2</p>	
		<p>Практическое занятие № 1</p> <p>- Нормативные документы при строительстве мостов.</p> <p>- основные положения Закона №190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ"</p> <p>- 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>ПК_3.1.1</p>	
		<p>Самостоятельная работа студентов - изучение технологий отечественного и зарубежного мостостроения</p>	<p>ПК-3.3.3</p>	
		<p>Лекция № 2. 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>ПК-3.1.2</p>	
		<p>Практическое занятие № 2 «Расчет СВСиУ».</p> <p>Нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и вводе мостов в эксплуатацию</p>	<p>ПК-3.3.3</p>	
		<p>Самостоятельная работа студентов - исследование применимости разных видов СВСиУ при реализации различных технологий строительства мостов</p>	<p>ПК-3.1.2 ПК-2.2.2</p>	
		<p>Лекция № 3. Геодезические работы при строительстве моста. Опорная геодезическая</p>	<p>ПК-3.1.2</p>	

	<p>основа. Пункты мостовой триангуляции. Сооружение мостовых опор на естественном основании на суходоле. Технологическая последовательность работ. Устройство котлована.</p> <p>Практическое занятие № 3 «Расчеты СВСиУ шпунтового ограждения котлована». Требования законодательства РФ и технической документации в сфере организации строительства</p> <p>Самостоятельная работа студентов - выполнение расчетов СВСиУ по предельным состояниям</p> <p>Лекция № 4. 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>Практическое занятие № 4. «Выбор технического оборудования для свайных работ (кран, копер, молот)»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - подбор сваебойного оборудования</p> <p>Лекция № 5. Сооружение фундаментов мостовых опор на сваях-оболочках». Подготовительные работы. Доставка к будущей опоре и закрепление распорно-направляющего каркаса. Вибропогружение сваи-оболочки. Устройство тампонажного слоя в ограждении методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ).</p> <p>Практическое занятие № 5. «Технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение метода ВПТ (вертикально перемещаемой трубы) при заполнении сваи-оболочки бетонной смесью.</p> <p>Лекция № 6. Технология сооружения опор на буровых сваях-столбах. Порядок работ. Буровое оборудование. Особенности</p>	<p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1 ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.1</p>
--	---	--

		<p>сооружения буронабивных, буро-опускных, буро -осадных свай-столбов.</p> <p>Практическое занятие № 6. «Технологические расчеты»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение сооружения буронабивных, бурообсадных и буроопускных свай</p> <p>Лекция №7. Технология сооружения опор на опускных колодцах. Область применения метода. Технология устройства колодца с островка и с доставкой наплавным способом. Методы устранения нарушений и отклонений.</p> <p>Практическое занятие № 7. «Расчет опалубки опускного колодца»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания</p> <p>Лекция № 8. Сооружение надфундаментной части мостовых опор сборных, монолитных и сборно-монолитных. Сооружение безростверковых опор. Особенности сооружения опор в холодное время года.</p> <p>Практическое занятие № 8. «Расчет опалубки тела опоры»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - 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-2.2.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p>
2	<p>Технологии производства строительных работ.</p> <p>Сооружение железобетонных пролётных строений</p>	<p>Лекция № 9. 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>Практическое занятие № 9. «Расчет опалубки пролётного строения»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - расчеты подмостей для укладки бетонной смеси</p> <p>Лекция № 10. Попролётное бетонирование пролётных строений. Метод цикличной продольной надвижки (ЦПН).</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.1.1</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.1</p>

		<p>Навесное бетонирование пролетных строений. Оборудование. Особенности навесного бетонирования пролетных строений балочно-неразрезной системы. Особенности зимнего бетонирования.</p> <p>Практическое занятие № 10. «Расчет технологического оборудования при методе ЦПН. Расчет поддерживающих подмостей»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - расчет аванбека</p> <p>Лекция № 11. Монтаж балочных пролетных строений из сборного железобетона. Продольная подвижка железобетонных пролетных строений балочной неразрезной системы. Накаточные устройства. Монтаж поперечно-члененных пролетных строений плитно-ребристой конструкции (ПРК) на перемещающихся подмостях»</p> <p>Практическое занятие № 11. «Подбор кранового оборудования для монтажа железобетонных балок. Проверка железобетонных балок на нагрузку от монтажного крана при монтаже "с моста"</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение технологии применения консольно-шлюзового крана</p> <p>Лекция № 12. 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>Практическое занятие № 12. «Расчет плавучей опоры для перевозки секции железобетонного пролетного строения.</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение мирового опыта по наплавному монтажу</p>	<p>ПК-3.1.2 ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3 ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-2.2.1 ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p>
--	--	---	--

3	Технологии производства строительно-монтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	<p>Лекция № 13. Общие положения монтажа металлических пролётных строений. Состав работ. Соединения элементов пролетных строений. Требования к стройплощадке. Подача элементов под монтаж. Методы монтажа металлического пролетного строения.</p>	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<p>Практическое занятие № 13. «Расчет соединений элементов»</p>	ПК-3.3.3
		<p>Самостоятельная работа студентов - изучение порядка устройства фрикционных соединений элементов</p>	ПК-3.1.2
		<p>Лекция № 14. Монтаж металлических пролетных строений на подмостях. Последовательный и секционный методы монтажа. Конструкции подмостей. Установка пролетного строения на опорные части.</p>	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2
		<p>Практическое занятие № 14. Расчет подмостей"</p>	ПК-3.3.3
		<p>Самостоятельная работа студентов - изучение конструкции подмостей</p>	ПК-3.1.2
		<p>Лекция № 15. Навесной и полунавесной монтаж металлических пролетных строений. Этапы монтажа. Требования по безопасности работ. Крановое оборудование при навесном монтаже.</p>	ПК-3.1.1 ПК-2.2.2
		<p>Практическое занятие № 15. «Расчет временной опоры для монтажа металлических пролётных строений полунавесным способом»</p>	ПК-3.3.3
		<p>Самостоятельная работа студентов - расчет устойчивости положения, монтируемого в навес пролетного строения</p>	ПК-3.1.2 ПК-3.3.3
		<p>Лекция № 16. Продольная надвигка металлических пролетных строений. Надвигка по постоянным опорам, по постоянным и временным опорам, с применением плавучих и катучих опор. Усиление надвигаемого пролетного строения. Особенности надвигки сквозных пролетных строений. Аванбеки и шпренгели. Наплавной монтаж металлических пролётных строений. Технология. Специальные вспомогательные сооружения и устройства.»</p>	ПК-3.1.2

		<p>Практическое занятие № 16. «Расчет временной опоры и шпренгеля для продольной надвигки металлического пролетного строения»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение конструкций накаточных устройств для надвигки металлических пролетных строений</p>	<p>ПК- 3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</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>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. 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>Практическое занятие №1 Разработка проекта организации строительства и конструктивно-технологических решений при строительстве опор моста. Расчет СВСиУ Расчеты шпунтового ограждения котлована.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение технологий отечественного и зарубежного мостостроения - исследование применимости разных видов СВСиУ при реализации различных технологий строительства мостов -выполнение расчетов СВСиУ по предельным состояниям <p>Лекция № 2. Сооружение опор с фундаментами на забивных сваях на суходоле и в акватории. Сооружение фундаментов мостовых опор на сваях-оболочках</p>	<p>ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-2.2.1</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p>Практическое занятие № 2 Выбор технического оборудования для свайных работ (кран, копер, молот. Технологические расчеты при сооружении фундамента опоры на сваях-оболочках</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор сваебойного оборудования - изучение метода ВПТ (вертикально перемещаемой трубы) при заполнении сваи-оболочки бетонной смесью. <p>Лекция № 3. Технология сооружения опор на буровых сваях-столбах. Технология сооружения опор на опускных колодцах. Сооружение надфундаментной части мостовых опор.</p> <p>Практическое занятие №3 Технологические расчеты. Расчет опалубки опускного колодца. Расчет опалубки тела опоры.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение сооружения буронабивных, бурообсадных и буроопускных свай - расчет плавсистемы для транспортировки секции опускного колодца от места изготовления до места опускания - изучение способов доставки бетонной смеси от бетонного завода до опоры в акватории 	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p>
2	<p>Технологии производства строительных работ.</p> <p>Сооружение железобетонных пролётных строений</p>	<p>Лекция № 4. Сооружение пролётных строений из монолитного железобетона. Попролётное бетонирование пролётных строений. Навесное бетонирование пролётных строений</p> <p>Практическое занятие № 4. Расчет опалубки пролётного строения. Расчет технологического оборудования при методе ЦПН. Расчет поддерживающих подмостей.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчеты подмостей для укладки бетонной смеси - расчет аванбека <p>Лекция № 5. Монтаж балочных пролётных строений из сборного железобетона. Продольная надвигка железобетонных пролётных строений балочной неразрезной системы. Монтаж на перемещающихся</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-2.2.3</p> <p>ПК-3.1.2</p>

		<p>подмостях Навесной и наплавной методы монтажа железобетонных пролетных строений мостов рамной и неразрезной системы</p> <p>Практическое занятие № 5. 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>Самостоятельная работа студентов</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение технологии применения консольно-шлюзового крана - изучение мирового опыта по наплавному монтажу 	<p>ПК-2.2.1</p> <p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p>
3	<p>Технологии производства строительно-монтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений</p>	<p>Лекция № 6. Общие положения монтажа металлических пролётных строений. Состав работ. Соединения элементов пролетных строений. Требования к стройплощадке. Подача элементов под монтаж. Методы монтажа металлического пролетного строения.</p> <p>Практическое занятие №6. «Расчет соединений элементов»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение порядка устройства фрикционных соединений элементов</p> <p>Лекция № 7. Монтаж металлических пролетных строений на сплошных подмостях. Последовательный и секционный методы монтажа. Конструкции подмостей. Установка пролетного строения на опорные части.</p> <p>Практическое занятие №7. Расчет подмостей"</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение конструкции подмостей</p> <p>Лекция №8. Навесной и полунавесной монтаж металлических пролетных строений. Этапы монтажа. Требования по безопасности работ. Крановое оборудование при навесном монтаже.</p> <p>Практическое занятие №8. Расчет временной опоры для монтажа металлических</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-3.3.3</p> <p>ПК-2.2.3</p> <p>ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.3.3</p>

	<p>пролётных строений полунавесным способом»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - расчет устойчивости положения, монтируемого внавес пролетного строения</p> <p>Лекция №9. Продольная надвижка металлических пролетных строений. Наплавной монтаж металлического пролётного строения. Надвижка по постоянным опорам, по постоянным и временным опорам, с применением плавучих и катучих опор. Усиление надвигаемого пролетного строения. Особенности надвижки сквозных пролетных строений. Аванбеки и шпренгели. Наплавной монтаж металлических пролётных строений. Технология. Специальные вспомогательные сооружения и устройства.</p> <p>Практическое занятие № 9. Расчет временной опоры и шпренгеля для продольной надвижки металлического пролетного строения»</p> <p>Самостоятельная работа студентов - изучение конструкций накаточных устройств для надвижки металлических пролетных строений</p>	<p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2 ПК-2.2.2</p> <p>ПК-3.3.3</p> <p>ПК-3.1.2</p>
--	---	--

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 строительно-монтажных работ. Монтаж металлических пролетных строений	8	8	-	20
Итого		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
Итого		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 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 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 (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 авторов и пользователей;
- Электронно-библиотечная система 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

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

Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 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

- 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.
- Смирнов В.Н. Вспомогательные сооружения для строительства мостов: Учебное пособие. - СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2004. - 70 с.
- 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.
- 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

- Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная ред. СНиП 2.05.03-84*. М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 341 с.
- 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.
- 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.
- СНиП 12.03. - 99. Безопасность труда в строительстве
- Свод правил СП 68.13330.2011 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов
- Федеральный закон №190-ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации.
- Свод правил СП 79.13330.2012 "Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний"
- 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:

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

Разработчик рабочей программы
д.т.н., профессор

В.Н. Смирнов

11 апреля 2023