



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование разводных мостов

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство мостов и тоннелей

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Подготовка инженеров-строителей в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», по специализации «Строительство мостов и тоннелей»;

Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования конструкций и механизмов разводных мостов.

Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области расчета и проектирования конструкций и механизмов разводных мостов, и их элементов, способы строительства мостов и методы их эксплуатации и ремонта, требований к оформлению расчетной и конструкторской документации при проектировании;

Развитие необходимых навыков выбора схем пролетных строений и опор разводных мостов в зависимости от особенностей рельефа местности, гидрогеологических и иных условий, расположения трассы автомобильной дороги, величины основного пролета и др.;

Развитие навыков оформления проектной документации конструкций пролетных строений и опор разводных мостов;

Формирование у будущего специалиста комплекса качеств, способствующих росту инициативы, творческому подходу в принятии решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта объектов строительства инженерных сооружений, осуществлять и контролировать выполнение проектных решений	ПКС-3.1 Составление задания на проектирование инженерного сооружения	знает номенклатуру проектных работ и основные требования к результатам их выполнения умеет формулировать пункты задания на проектирование инженерного сооружения владеет навыками навыками проектирования инженерных сооружений
ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта объектов строительства инженерных сооружений, осуществлять и контролировать выполнение проектных решений	ПКС-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям инженерных сооружений и их комплексов	знает основные нормативные документы и их положения в области проектирования, строительства, эксплуатации инженерных сооружений умеет применять на практике положения нормативных документов при разработке проектов строительства, проектирования, эксплуатации инженерных сооружений владеет навыками навыками рациональной работы при разработке проектных решений инженерных сооружений и их комплексов

<p>ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта объектов строительства инженерных сооружений, осуществлять и контролировать выполнение проектных решений</p>	<p>ПКС-3.3 Выбор типа, схемы и вариантов проектного решения инженерного сооружения, назначение геометрических параметров сооружения, исходя из заданных условий и выполнение необходимых расчетов</p>	<p>знает типы, схемы и варианты проектных решений инженерного сооружения, геометрические параметры сооружений, нормативную и техническую литературу необходимую для расчетов умеет оценивать типы, схемы и варианты проектных решений инженерного сооружения, геометрические параметры сооружений, выполнять расчеты владеет навыками навыками моделирования объектов исследования в рамках поставленной задачи и расчетом необходимых параметров</p>
<p>ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта объектов строительства инженерных сооружений, осуществлять и контролировать выполнение проектных решений</p>	<p>ПКС-3.4 Оформление проекта инженерного сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>знает основные методы проектирования искусственных сооружений умеет разрабатывать проекты строительства и содержания искусственных сооружений, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования владеет навыками специальными программными комплексами автоматизированного проектирования искусственных сооружений</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.03.01 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Проектирование металлических автодорожных мостов и путепроводов	ОПК-3.4, ОПК-3.7, ОПК-3.10, ОПК-3.11, ОПК-6.5, ОПК-6.8, ОПК-6.11, ОПК-6.12, ОПК-6.15, ОПК-6.24, ПК(Ц)-1.1
2	Общий курс транспортных сооружений	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5
3	Строительная механика	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.10, ОПК-2.6, ОПК-3.1, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-6.19, ОПК-11.1, ОПК-11.6, ОПК-11.7, ОПК-11.13, ОПК-11.14
4	Металлические конструкции	ОПК-3.10, ОПК-3.11, ОПК-3.14, ОПК-4.7, ОПК-6.5, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.15, ОПК-6.17, ОПК-6.18

Проектирование металлических автодорожных мостов и путепроводов
 знать основные конструктивные решения при проектировании металлических мостов
 уметь разрабатывать варианты металлических мостов
 Общий курс транспортных сооружений
 знать основные виды транспортных сооружений
 Строительная механика
 знать основные положения расчета стержневых и рамных систем
 уметь составлять расчётные схемы и выполнять расчет по заданным нагрузкам
 владеть расчетными компьютерными программами
 Металлические конструкции
 знать основные виды металлических конструкций, используемых в мостостроении

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Научно-исследовательская работа	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5
2	Организация, планирование и управление в мосто- и тоннелестроении	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
3	Проектная практика	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			10
Контактная работа	32		32
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:			
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	36		36
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	72		72
зачетные единицы:	2		2

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Общие сведения о разводных мостах										
1.1.	Введение. Историческая справка. Область применения разводных мостов.	10	2						2	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
1.2.	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов	10	2		2			10	14	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
1.3.	Основные системы разводных мостов и их особенности	10	4					10	14	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
2.	2 раздел. Пролетные строения и опоры разводных мостов										
2.1.	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры	10	2		4				6	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
2.2.	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	10	2		4				6	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
2.3.	Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	10	2		2				4	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	
2.4.	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры	10	2		4			16	22	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4	
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет	10							4	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4	

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Введение. Историческая справка. Область применения разводных мостов.	Введение. Историческая справка. Область применения разводных мостов. Основные системы разводных мостов
2	Нормативно-техническая база	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов

	проектирования разводных мостов и их механизмов	Сведения о нормах проектирования конструкций мостов применительно к разводным мостам
3	Основные системы разводных мостов и их особенности	Основные системы разводных мостов и их особенности Вертикально-подъемные мосты; Раскрывающиеся мосты; Откатно-раскрывающиеся мосты; Поворотные мосты.
4	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры Основные особенности и классификация мостов вертикально-подъемной системы
5	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры Общая характеристика и классификация раскрывающихся мостов
6	Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры Основные особенности и классификация мостов откатно-раскрывающейся системы
7	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры Основные особенности и классификация мостов поворотной системы

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов Изучение оборудования и механизмов разводных мостов
4	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры Изучение особенностей вертикально-подъемных пролетных строений. Методика расчёта подъёмных механизмов
5	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры Конструктивные детали раскрывающихся мостов. Конструкция и расчёт
6	Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	Основные особенности и классификация мостов откатно-раскрывающейся системы Устройство дуг катания. Основные элементы
7	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры Общие принципы расчета поворотных мостов

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
2	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов Разработка схемы механизма разводного моста по индивидуальному заданию

	их механизмов	
3	Основные системы разводных мостов и их особенности	Основные системы разводных мостов и их особенности Презентация и доклад по индивидуальному заданию
7	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры	Пролетные строения и опоры разводных мостов Разработка чертежа разводного моста по индивидуальному заданию

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа над курсовой работой (проектом) по индивидуальным заданиям;

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса и выполнение курсовой работы (проекта). На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения разделов курсовой работы (проекта).

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и выполнению.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках выполнения разделов курсовой работы (проекта);
- ответить на контрольные вопросы по разделу курса, используя материалы ФОС;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится на последнем занятии семестра. Форма проведения зачета – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Введение. Историческая справка. Область применения разводных мостов.	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
2	Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
3	Основные системы разводных мостов и их особенности	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
4	Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
5	Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
6	Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Устный опрос, тестовые задания
7	Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4	Устный опрос, тестовые задания

8	Зачет	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4	
---	-------	---------------------------------------	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Доклад и расчётно-графическая работа по индивидуальному заданию

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПКС-3.1,3.2,3.3,3.4.)

Темы докладов:

1. Кривошипно-шатунный привод откатно-раскрывающегося моста;

2. Особенности безпротивовесных, безбашенных и коромысловых вертикально-подъемных мостов;

3. Электромеханический привод раскрывающихся мостов;

4. Механизмы вращения поворотных мостов.

Задание на расчетно-графическую работу:

Разработать вариант пролетного строения разводного моста

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов к промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Область применения разводных мостов.
2. Основные системы разводных мостов
3. Краткие исторические сведения о строительстве разводных мостов.
4. Нормативно-техническая база проектирования разводных мостов и их механизмов
5. Сведения о нормах проектирования конструкций мостов применительно к разводным мостам;
6. Сведения о нормах проектирования оборудования и механизмов разводных мостов.
7. Основные системы разводных мостов и их особенности
8. Вертикально-подъемные мосты;
9. Раскрывающиеся мосты;
10. Откатно-раскрывающиеся мосты;
11. Поворотные мосты.
12. Вертикально-подъемные мосты. Пролетные строения и опоры.
13. Основные особенности и классификация мостов вертикально-подъемной системы
14. Конструкция башен и разводных пролетных строений мостов вертикально-подъемной системы
15. Особенности конструкций башен
16. Особенности вертикально-подъемных пролетных строений
17. Способы приведения в движение вертикально-подъемных пролетных строений
18. Уравновешивание пролетных строений и несущих тросов.
19. Раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры.
20. Общая характеристика и классификация раскрывающихся мостов
21. Однокрылые раскрывающиеся мосты с жестким креплением противовеса
22. Мосты с неподвижной осью вращения
23. Мосты с разгруженной осью вращения
24. Раскрывающиеся мосты с шарнирным креплением (подвешиванием) противовеса
25. Двухкрылые раскрывающиеся мосты
26. Конструктивные детали раскрывающихся мостов
27. Стык проезжей части
28. Перекрытие противовесных колодцев
29. Оси вращения
30. Опорные части, центрирующие устройства и замки
31. Опоры раскрывающихся мостов
32. Коромысловые раскрывающиеся мосты.
33. Откатно-раскрывающиеся мосты. Пролетные строения и опоры.
34. Основные особенности и классификация мостов откатно-раскрывающейся системы
35. Особенности откатно-раскрывающихся мостов с ездой понизу
36. Устройство дуг катания.
37. Поворотные мосты. Пролетные строения и опоры.
38. Основные особенности и классификация мостов поворотной системы
39. Поворотные мосты с центральным барабаном
40. Поворотные мосты с центральной пятой
41. Мосты с центральным опиранием на пяту
42. Мосты с внецентренным опиранием на пяту
43. Конструктивные детали поворотных мостов
44. Опорные части
45. Центральная пята
46. Поддерживающие колеса и грузовые тележки.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Общие принципы расчета и проектирования разводных мостов;
2. Выбор системы разводного пролета;

3. Проектирование пролетных строений и опор, проектирование механизмов.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Евграфов Г. К., Разводные мосты, М.: ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ, 1950	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Поливанов Н. И., Разводные мосты (Краткий курс), М.: Дориздат ГУШОСДОРА МВД СССР, 1951	ЭБС
1	Стрелецкий Н. С., Разводные мосты. Основы проектировки и расчета, М.: ГОНТИ, 1923	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Российское образование – Федеральный портал	Российское образование – Федеральный портал
База нормативной технической документации	http://www.complexdok.ru/
Федеральное дорожное агентство - информационно- дорожный портал	http://rosavtodor.ru/main/index.html/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения

03. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016
03. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
03. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.