



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование металлических автодорожных мостов и путепроводов

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, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются: подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» 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 металлических сооружений автодорожных мостов и путепроводов

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования металлических сооружений автодорожных мостов и путепроводов.;
- знакомство с классификацией металлических транспортных сооружений;
- знакомство с основными принципами проектирования металлических транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации металлических транспортных сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений;
- знакомство с основными положениями реального проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений.

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
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.10 Определяет конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	знает конструктивные схемы здания умеет анализировать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы владеет практическими приемами выбора наиболее оптимального варианта конструктивной схемы

<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<p>ОПК-3.4 Осуществляет выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>знает нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения профессиональных задач</p> <p>умеет применять на практике знание нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>владеет методами контроля выполнения требований нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</p>	<p>ОПК-3.7 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	<p>знает знать графические способы решения инженерно-геометрических задач</p> <p>умеет применять графические способы решения инженерно-геометрических задач в производственной деятельности</p> <p>владеет навыками работы с литературой и другими источниками информации</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.15 Представляет и защищает результаты проектных работ</p>	<p>знает нормативные нагрузки на мосты, установленные нормативно-техническими документами</p> <p>умеет анализировать сочетание различных нагрузок на мостовое сооружения в зависимости от схем загрузки</p> <p>владеет методами определения усилий от нагрузок, действующих на сооружение</p>

<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.7 Определяет технологии для строительства и обустройства здания, разрабатывает элементы проекта организации строительства</p>	<p>знает типовые решения основных металлических автодорожных мостов и путепроводов умеет корректировать типовые решения основных металлических автодорожных мостов и путепроводов владеет способами применения типовых решений автодорожных мостов и путепроводов для их возведения в конкретных условиях строительной площадки</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.9 Определяет основные нагрузки, действующие на здание (сооружение), и условия работы строительных конструкций, составляет расчётную схему здания (сооружения)</p>	<p>знает виды и область разработки генеральных планов объекта капитального строительства умеет применять на практике требования к разработке генеральных планов объекта капитального строительства</p>

<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных</p>	<p>ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели в соответствии с техническим заданием</p>	<p>знает принципы построения информационной модели мостового сооружения, перечень необходимых исходных данных для построения такой модели, различия между информационными моделями объекта капитального строительства (здание) и линейного объекта (мостовое сооружение, автомобильная дорога)</p> <p>умеет формировать информационную модель мостового сооружения, выбирать необходимый и достаточный набор параметров такой информационной модели</p> <p>владеет программными средствами построения информационной модели мостового сооружения</p>
---	--	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.33.06 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основания и фундаменты	ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2	Металлические конструкции	ОПК-3.10, ОПК-3.12, ОПК-4.6, ОПК-6.6, ОПК-6.9, ОПК-6.11
3	Изыскания и проектирование мостовых переходов	ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-3.9, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11
4	Общий курс транспортных сооружений	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5

Основания и фундаменты

знать основные виды и конструкции фундаментов на естественном и свайном основаниях
уметь проводить расчеты при проектировании фундаментов мостовых сооружений

Металлические конструкции

знать основные требования к проектированию металлических конструкций
уметь проводить расчеты металлических конструкций по предельным состояниям

Изыскания и проектирование мостовых переходов

знать основные требования к изысканию мостовых переходов
уметь проводить расчеты при проектировании мостовых переходов

Общий курс транспортных сооружений

знать основные виды мостовых сооружений
уметь проводить расчеты при проектировании мостовых сооружений

1.1.	Классификация мостовых сооружений	8	2		2				8,75	12,75	ОПК-3.4, ОПК-3.10, ОПК-6.15
2.	2 раздел. Общие вопросы проектирования металлических мостов										
2.1.	Исторический обзор	8	2		2				6	10	ОПК-3.4, ОПК-3.10, ОПК-6.15
2.2.	Область применения, перспективы развития	8	2		4				4	10	ОПК-3.7, ОПК-6.15
3.	3 раздел. Балочные пролетные строения										
3.1.	Разрезные пролетные строения.	8	6		4				10	20	ОПК-6.15
3.2.	Неразрезные пролетные строения.	8	4		6				10	20	ОПК-6.15
3.3.	Балочно-консольные пролетные строения.	8	4		4				8	16	ОПК-6.15
3.4.	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов	8	6		4				12	22	ОПК-6.15
3.5.	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	8	6		6				11	23	ОПК-6.15
4.	4 раздел. Иная контактная работа										
4.1.	Консультация	8								1,25	ПК(Ц)-1.1, ОПК-3.4, ОПК-3.7, ОПК-3.10, ОПК-6.15
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Экзамен	8								9	ПК(Ц)-1.1, ОПК-3.4, ОПК-3.7, ОПК-3.10, ОПК-6.15
6.	6 раздел. Рамные пролетные строения										
6.1.	Разрезные пролетные строения	9	2		2	2			5,75	9,75	ОПК-6.15

6.2.	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения	9	2		2	2			5	9	ОПК-6.15
7.	7 раздел. Арочные мосты малых пролетов										
7.1.	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки	9	4		3	3			5	12	ОПК-6.15
7.2.	Арочные пролетные строения с ездой поверху	9	5		4	4			5	14	ОПК-6.15
7.3.	Арочные пролетные строения с ездой посередине.	9	4		4	4			5	13	ОПК-6.15
7.4.	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу	9	4		4	4			6	14	ОПК-6.15
8.	8 раздел. Мостовые фермы.										
8.1.	Разрезные фермы	9	3		3	3			5	11	ОПК-6.15
8.2.	Неразрезные фермы	9	4		4	4			5	13	ОПК-6.15
8.3.	Консольные фермы	9	2		2	2			5	9	ОПК-6.15
8.4.	Комбинированные системы на основе ферм	9	2		4	4			5	11	ОПК-6.15
9.	9 раздел. Иная контактная работа										
9.1.	Консультация	9								1,25	ОПК-6.15
10.	10 раздел. Контроль										
10.1.	Экзамен	9								27	ОПК-6.15

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Классификация мостовых сооружений	Классификация мостовых сооружений Классификация мостовых сооружений: малые мостовые сооружения; средние мостовые сооружения; большие мостовые сооружения; классификация металлических пролетных строений по статической схеме; классификация металлических пролетных строений по типу поперечного сечения; классификация металлических пролетных строений по материалу плиты проезжей части
2	Исторический обзор	Исторический обзор
3	Область применения, перспективы развития	Область применения, перспективы развития
4	Разрезные пролетные	Разрезные пролетные строения

	строения.	Разрезные пролетные строения: конструкции пролетных строений; основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов; работа конструкций и методика расчета
5	Неразрезные пролетные строения.	Неразрезные пролетные строения неразрезные пролетные строения: конструкции пролетных строений; основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов; работа конструкций и методика
6	Балочно-консольные пролетные строения.	Балочно-консольные пролетные строения Балочно-консольные пролетные строения: конструкции пролетных строений; основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов; работа конструкций и методика расчета
7	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов: способы включения железобетонной плиты в совместную работу с главными балками; конструкция упоров, особенности работы; стадии работы пролетного строения, регулирование усилий
8	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части: узлы прикрепления поперечных ребер и связей к главным балкам; монтажные стыки блоков пролетного строения; методика расчета конструкций.
11	Разрезные пролетные строения	Рамные пролетные строения Разрезные пролетные строения: с вертикальными стойками; с наклонными стойками; понятие распора; методика расчета рамных конструкций.
12	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения: с вертикальными стойками; с наклонными стойками; методика расчета рамных конструкций.
13	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки Виды арочных систем и комбинированных на основе арки: с ездой поверху; с ездой посередине; с ездой понизу; подпружные арки.
14	Арочные пролетные строения с ездой поверху	Арочные пролетные строения с ездой поверху Арочные пролетные строения с ездой поверху: безшарнирные арки; двухшарнирные арки;

		трехшарнирные арки;
15	Арочные пролетные строения с ездой посередине.	Арочные пролетные строения с ездой посередине. Арочные пролетные строения с ездой посередине: конструкции арок; конструкции подпруг; особенности расчета.
16	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу: конструкции элементов системы; особенности расчета.
17	Разрезные фермы	Разрезные фермы Разрезные фермы: с ездой понизу; с ездой понизу; методика расчета ферм
18	Неразрезные фермы	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Неразрезные фермы: конструкции элементов системы; особенности расчета.
19	Консольные фермы	Консольные фермы Консольные фермы: конструкции анкерных ферм; конструкции подвесных ферм.
20	Комбинированные системы на основе ферм	Комбинированные системы на основе ферм Комбинированные системы на основе ферм.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификация мостовых сооружений	Классификация мостовых сооружений Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
2	Исторический обзор	Исторический обзор Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
3	Область применения, перспективы развития	Область применения, перспективы развития Область применения, перспективы развития
4	Разрезные пролетные строения.	Разрезные пролетные строения Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
5	Неразрезные пролетные строения.	Неразрезные пролетные строения: Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
6	Балочно-консольные	Балочно-консольные пролетные строения

	пролетные строения.	Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
7	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
8	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела
11	Разрезные пролетные строения	Рамные пролетные строения Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов Проработка тестовых заданий по теме раздела
12	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов Проработка тестовых заданий по теме раздела
13	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки. Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов
14	Арочные пролетные строения с ездой поверху	Арочные пролетные строения с ездой поверху Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов. Проработка тестовых заданий по теме раздела.
15	Арочные пролетные строения с ездой посередине.	Арочные пролетные строения с ездой посередине. Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов Проработка тестовых заданий по теме раздела
16	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов
17	Разрезные фермы	Разрезные фермы Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов
18	Неразрезные фермы	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов
19	Консольные фермы	Консольные фермы Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов
20	Комбинированные системы на основе ферм	Комбинированные системы на основе ферм Обсуждение в виде «круглого стола» творческого задания, подготовленного группой студентов

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификация мостовых сооружений	Классификация мостовых сооружений Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
2	Исторический обзор	Исторический обзор Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
3	Область применения, перспективы развития	Область применения, перспективы развития Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
4	Разрезные пролетные строения.	Разрезные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
5	Неразрезные пролетные строения.	Неразрезные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
6	Балочно-консольные пролетные строения.	Балочно-консольные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
7	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
8	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
11	Разрезные пролетные строения	Рамные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
12	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
13	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки. Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
14	Арочные пролетные строения с ездой поверху	Арочные пролетные строения с ездой поверху Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
15	Арочные пролетные строения с ездой посередине.	Арочные пролетные строения с ездой посередине. Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
16	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы

17	Разрезные фермы	Разрезные фермы Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
18	Неразрезные фермы	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
19	Консольные фермы	Консольные фермы Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы
20	Комбинированные системы на основе ферм	Комбинированные системы на основе ферм Работа с конспектом и литературой. Поэтапное выполнение курсовой работы

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

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

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 изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

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	Классификация мостовых сооружений	ОПК-3.4, ОПК-3.10, ОПК-6.15	Устный опрос
2	Исторический обзор	ОПК-3.4, ОПК-3.10, ОПК-6.15	Устный опрос
3	Область применения, перспективы развития	ОПК-3.7, ОПК-6.15	Устный опрос
4	Разрезные пролетные строения.	ОПК-6.15	Устный опрос
5	Неразрезные пролетные строения.	ОПК-6.15	Устный опрос
6	Балочно-консольные пролетные строения.	ОПК-6.15	Устный опрос
7	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов	ОПК-6.15	Устный опрос
8	Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	ОПК-6.15	Устный опрос
9	Консультация	ПК(Ц)-1.1, ОПК-3.4, ОПК-3.7, ОПК-3.10, ОПК-6.15	
10	Экзамен	ПК(Ц)-1.1, ОПК-3.4, ОПК-3.7, ОПК-3.10, ОПК-6.15	
11	Разрезные пролетные строения	ОПК-6.15	Устный опрос
12	Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения	ОПК-6.15	Устный опрос
13	Виды арочных систем и комбинированных на основе арки	ОПК-6.15	Устный опрос
14	Арочные пролетные строения с ездой поверху	ОПК-6.15	Устный опрос
15	Арочные пролетные строения с ездой посередине.	ОПК-6.15	Устный опрос

16	Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу	ОПК-6.15	устный опрос
17	Разрезные фермы	ОПК-6.15	Устный опрос
18	Неразрезные фермы	ОПК-6.15	Устный опрос
19	Консольные фермы	ОПК-6.15	Устный опрос
20	Комбинированные системы на основе ферм	ОПК-6.15	Устный опрос
21	Консультация	ОПК-6.15	
22	Экзамен	ОПК-6.15	

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

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4781> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-6.7: ОПК-6.9: ОПК-6.15: ОПК-3: ОПК-3.4: ОПК-3.7: ОПК- 3.10: ПК(Ц)-1: ПК(Ц)-1.1

Перечень вопросов к промежуточной аттестации:

1. Классификация мостовых сооружений.
2. Арочные пролетные строения.
3. Комбинированные пролетные строения.
4. Мостовое полотно.
5. Одежда мостового полотна.
6. Система водоотвода.
7. Деформационные швы.
8. Ограждение ездового полотна.
9. Опорные части.
10. Тротуары, перила.
11. Постоянные нагрузки.
12. Временные нагрузки.
13. Особенности расчета элементов мостов
14. Меры повышения жесткости мостов.
15. Регулирование усилий.
16. Монтажные стыки блоков пролетного строения.
17. Методика расчета несущих конструкций автодорожных мостов.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - 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>
<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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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
8 семестр:

1. Классификация мостовых сооружений.
2. Балочные пролетные строения.
3. Балочно-консольные пролетные строения.
4. Рамные пролетные строения.
5. Рамно-консольные пролетные строения.
6. Арочные пролетные строения.
7. Комбинированные пролетные строения.
8. Мостовые фермы.
9. Понятие мостового полотна.
10. Одежда мостового полотна.
11. Система водоотвода.
12. Деформационные швы.
13. Ограждение ездового полотна.
14. Опорные части.
15. Тротуары, перила.

16. Постоянные нагрузки.
17. Временные нагрузки.
18. Сталежелезобетонные пролетные строения.
19. Способы включения плиты в совместную работу с главными балками.
20. Стадии работы сталежелезобетонных конструкций.
21. Методика расчета сталежелезобетонных конструкций.
22. Регулирование усилий.
23. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части.
24. Классификация мостовых сооружений.
25. Балочные пролетные строения.
26. Балочно-консольные пролетные строения.
27. Арочные пролетные строения.
28. Комбинированные пролетные строения.

9 семестр:

29. Состав мостового полотна.
30. Одежда мостового полотна.
31. Система водоотвода.
32. Деформационные швы.
33. Ограждение ездового полотна.
34. Опорные части.
35. Тротуары, перила.
36. Комбинированные пролетные строения.
37. Мостовые фермы.
38. Разрезные фермы.
39. Неразрезные фермы.
40. Консольные фермы.
41. Комбинированные системы на основе ферм.
42. Классификация вантовых мостов.
43. Балочно-вантовые мосты.
44. Вантовые фермы Протасова.
45. Вантовые мосты с решетчатыми фермами.
46. Особенности расчета элементов мостов
47. Классификация висячих мостов.
48. Системы висячих мостов.
49. Меры повышения жесткости висячих мостов.
50. Регулирование усилий.
51. Монтажные стыки блоков пролетного строения.
52. Методика расчета металлических конструкций.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=4781>

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

1. Задание на разработку курсовой работы «Проектирование пролетного строения автодорожного моста», предусматривающее разработку:

Раздела №1. Разработка вариантов пролетных строений автодорожного моста. Техно-экономическое обоснование и выбор варианта.

Раздела №2. Разработка технологических и конструктивных решений выбранного варианта пролетного строения моста.

Раздела №2.1. Расчет и конструирование пролетного строения.

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 экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<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	Богданов Г. И., Владимирский С. Р., Козьмин Ю. Г., Кондратов В. В., Козьмин Ю. Г., Проектирование мостов и труб. Металлические мосты, М.: Маршрут, 2005	26
2	Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Валиев Ш. Н., Кухтин В. Н., Саламахин П. М., Инженерные сооружения в транспортном строительстве, М.: Академия, 2007	171
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Космин В.В., Космина О.А., Автомобильные дороги, мосты и тоннели, Москва: Инфра-Инженерия, 2019	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903801.html

1	Космин В.В., Космина О.А., Автомобильные дороги, мосты и тоннели, Москва: Инфра-Инженерия, 2019	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903801.html
---	---	---

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
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
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

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
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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
03. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, 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.