

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гайдамашко Игорь Вячеславович  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 21.09.2023 10:54:04  
 Уникальный программный ключ:  
 c7b77973654876a9af4d3b280790bfd371557fdb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО  
 Декан ФИИиЦТ  
  
 А.Н.Волков  
 «21» 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по УРиКОД  
  
 А.В.Иваненко  
 «21» 09 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Городские инженерные сооружения

Шифр и направление подготовки 08.03.01 Строительство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Городское строительство и хозяйство

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Строительства и сервиса  
(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы Строительства и сервиса  
(название)

Год набора - 2023

Семестр	Трудоём- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	108/3	18	36	-	54	-	зачет
8	144/4	21	21	-	75	+	Экзамен 27
<b>Итого:</b>	<b>252/7</b>	<b>39</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>129</b>	<b>+</b>	<b>Зачет, Экзамен 27</b>

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины  
«Городские инженерные сооружения»

Рабочую программу составил:  
к.т.н., доцент кафедры «Строительство и сервис»

 Должиков В.Н.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Заведующий кафедрой  
«Строительство и сервис»  
к.т.н., доцент



Удотова О.А.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует  
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ 

  
подпись

Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и  
методического обеспечения

   
подпись

Ф.И.О.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_/20\_\_ учебный год.  
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

---

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой  
подпись

Ф.И.О.

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_/20\_\_ учебный год.  
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

---

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой  
подпись      Ф.И.О.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Городские инженерные сооружения** является формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить студентам сведения об основах работы инженерных сооружений и их элементов, принципах расчета, конструирования и проектирования, технико-экономического анализа вариантов конструктивных решений, особенностях монтажа инженерных сооружений.
2. Сообщить сведения о видах городских объектов, о современных тенденциях в использовании различных сооружений, об объемах и составе проектной документации.
3. Выработать у обучающихся умения компоновать расчетные схемы, выполнять расчеты инженерных сооружений, конструировать узлы с различными видами соединений, выполнять рабочие чертежи инженерных сооружений.
4. Привить навыки пользования нормативными документами, действующими в проектировании инженерных сооружений, компьютерными программами для расчетов и разработки проектной документации.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Городские инженерные сооружения** относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции (перечисляются дисциплины, практики, кроме ГЭ, ВКР)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Основы проектной деятельности Правоведение Основы законодательства и нормативное регулирование в строительстве Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Технологические процессы в строительстве Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест Инженерная подготовка территорий Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Технология и механизация процессов городского строительства Автоматизированное проектирование объектов городского строительства Городские инженерные сооружения Берегозащитные сооружения и пляжи Гидротехнические сооружения на реках Инженерное благоустройство городских территорий



	Реконструкция городской среды Преддипломная практика
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Психология Основы архитектуры и строительных конструкций Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Технологические процессы в строительстве Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест Архитектура курортных зданий и комплексов Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Металлические конструкции городских зданий Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Городские инженерные сооружения Изыскательская практика Преддипломная практика
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1 Способность проводить и организовывать инженерные изыскания для строительства	Геодезические и геологические изыскания Гидрометеорологические изыскания Технология и механизация процессов городского строительства Автоматизированное проектирование объектов городского строительства Городские пути сообщения и транспорт Эксплуатация городской дорожной сети Берегозащитные сооружения и пляжи Инженерное благоустройство городских территорий Реконструкция городской среды Проектная практика
ПК-3 Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	Архитектура курортных зданий и комплексов Садово-парковая культура Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Металлические конструкции городских зданий Технологическая практика
ПК-5 Способность выполнять работы по обеспечению и контролю безопасности сооружений	Технологическая практика

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты	Знать: способы решения задач инженерных сооружений Уметь: применять различные методы для решения задач инженерных сооружений Владеть: методами решения поставленных задач инженерных сооружений
	УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ	Знать: понятия основных этапов и целенаправленности действий при альтернативных вариантах решений Уметь: рассматривать альтернативные варианты Владеть: методами разработки планов и основных направлений работ альтернативных вариантов
	УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты	Знать: методики для разработки целей и задач проекта инженерных сооружений Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проектов инженерных сооружений Владеть: расчетами ресурсных затрат при проектировании инженерных сооружений

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях	<p>Знать: индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия и реализовывать свою роль в команде, проектирование или строительство городских зданий и сооружений ; особенности, правила и приемы социального взаимодействия в команде; особенности поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие при проектировании инженерных сооружений</p> <p>Уметь: учитывать индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия в своей деятельности; возглавить поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие при проектировании инженерных сооружений и повести к нужной цели; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях строительства зданий из металла.</p> <p>Владеть: стилями лидерства и возможностями их применения в различных ситуациях эксплуатации зданий из металла.</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	<p>УК-3.2. Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывает их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии</p>	<p>Знать: принципы организации собственного социального взаимодействия в команде проектировщиков инженерных сооружений; определения своей роли в команде проектировщиков  Уметь: принимать рациональные решения и обосновывать их при проектировании инженерных сооружений; планировать последовательность шагов для достижения заданного результата в проектировании  Владеть: методами учета в совместной деятельности особенностей поведения и общения разных людей, толерантности и ассертивности в межличностном взаимодействии</p>



Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой	<p>Знать: принципы межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей при проектировании инженерных сооружений</p> <p>Уметь: Осуществлять межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применять технологии создания и управления командой при проектировании инженерных сооружений</p> <p>Владеть: навыками межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей; владеть методами применения технологии создания и управления командой при проектировании инженерных сооружений</p>
ПК-1. Способность проводить и организовывать инженерные изыскания для строительства	ПК-1.1 Разрабатывает программы инженерных изысканий	<p>Знать: Методы разработки программ инженерных изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p> <p>Уметь: Проводить и организовывать инженерные изыскания для строительства инженерных сооружений</p> <p>Владеть: Методикой разработки проектов инженерных изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК-1.2 Выполняет геодезические и геологические изыскания	<p>Знать: Методику выполнения геодезических и геологических изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p> <p>Уметь: Проводить инженерные изыскания на площадках строительства инженерных сооружений</p> <p>Владеть: Методикой разработки геодезических и геологических изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p>
	ПК-1.3 Выполняет гидрометеорологические изыскания	<p>Знать: Методику выполнения гидрометеорологических изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p> <p>Уметь: Проводить гидрометеорологические изыскания на площадках строительства инженерных сооружений</p> <p>Владеть: Методикой разработки гидрометеорологических изысканий на площадках строительства инженерных сооружений</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК -3. Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	ПК -3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства	<p>Знать: состав проекта производства работ для строительства промзданий из металла или реконструкции этого объекта строительства</p> <p>Уметь: разрабатывать проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства из металлоконструкций</p> <p>Владеть: методикой разработки проектов производства работ для строительства или реконструкции объектов строительства из металлоконструкций</p>
	ПК -3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства	<p>Знать: состав и содержание технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций</p> <p>Уметь: контролировать соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций</p> <p>Владеть: методами контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства из металлоконструкций</p>



Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК -3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений	<p>Знать: состав исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций</p> <p>Уметь: составлять исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций</p> <p>Владеть: методами составления исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений из металлоконструкций</p>
ПК -5.Способность выполнять работы по обеспечению и контролю безопасности сооружений	ПК -5.1. Осуществляет сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения	<p>Знать: Методы сбора и обработки информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения</p> <p>Уметь: оформлять исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта</p> <p>Владеть: методикой оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию инженерного сооружения после ремонта</p>
	ПК -5.2. Оценивает техническое состояние инженерного сооружения на основе критериев безопасности	<p>Знать: состав и содержание визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения</p> <p>Уметь: проводить визуальные и инструментальные обследования состояния инженерного сооружения</p> <p>Владеть: методами визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения</p>



Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК -5.3. Выявляет возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени	Знать: состав и сроки ремонтных работ на инженерных сооружениях Уметь: выполнять ремонтные работы на инженерных сооружениях Владеть: методами ремонтных работ на инженерных сооружениях

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

№ темы	Наименование темы дисциплины	ОФО				
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
<b>7-й семестр</b>						
Тема 1	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.	10	2	4	-	6
Тема 2	Сооружения на пересечениях магистралей с водными преградами; в сложных топографических условиях; на пересечениях автомагистралей между собой и с ж/дорожными путями; на направлениях скоростных видов транспорта; вдоль водотоков; для хранения транспортных средств и др.	10	2	4	-	6
Тема 3	Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Особенности расстановки опор эстакады. Конструктивное решение эстакад.	10	2	4	-	6

	Используемые материалы. Эстакады на подходах к городским мостам					
Тема 4	Использование подэстакадного пространства. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.	10	2	4	-	6
Тема 5	Стена в грунте. Возведение стены в грунте. Городские подземные и надземные переходы.	10	2	4	-	6
Тема 6	Назначение и область применения подпорных стенок. Основные понятия и определения. Типы подпорных стенок. Массивные подпорные стенки.	10	2	4	-	6
Тема 7	Конструктивные особенности. Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению.	12	2	4	-	6
Тема 8	Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.	12	2	4	-	6
Тема 9	Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.	12	2	4	-	6
	Зачет					
	Итого:	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
<b>8-й семестр</b>						
Тема 1	Классификация городских инженерных транспортных сооружений. Мосты, путепроводы. Разводные мосты.	7	2	2	-	3
Тема 2	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.	8	2	2	-	4
Тема 3	Деревянные автодорожные мосты малых и средних пролетов.	8	2	2	-	4

	Деревянные мосты прогрессивных конструкций					
Тема 4	Расчёт мостов с простыми и составными балочными прогонами. Расчет опор деревянных мостов.	8	2	2	-	4
Тема 5	Особенности и область применения металлических мостов. Материал металлических мостов.	8	2	2	-	4
Тема 6	Общие вопросы проектирования металлических мостов. Классификация мостовых сооружений. Балочные металлические пролетные строения.	8	2	2	-	4
Тема 7	Разрезные пролетные строения. Неразрезные пролетные строения. Балочно-консольные пролетные строения. Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	8	2	2	-	4
Тема 8	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Элементы мостового полотна.	7	2	2	-	3
Тема 9	Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	8	2	2	-	4
Тема 10	Знаменитые мосты. Эстакады.	6	2	2	-	2
Тема 11	Строительство мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов.	5	1	1	-	3
	Курсовая работа	36				36
	Экзамен (контроль)	27			-	
		144	21	21	-	75



Итого:					
Всего:	252	39	57		129

#### 4.1.1 Лекционные занятия

Седьмой семестр		
№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
Тема 1	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.	По назначению инженерные сооружения условно можно разделить на: - промышленные (комбинаты, заводы, фабрики); - объекты энергетики (тепловые и атомные электростанции, теплоэлектроцентрали); гидротехнические (плотины, ГЭС, каналы и т.д.); - транспортные (железные и автомобильные дороги, мосты, морские и речные порты,
Тема 2	Сооружения на пересечениях магистралей с водными преградами; в сложных топографических условиях; на пересечениях автомагистралей между собой и с ж/дорожными путями; на направлениях скоростных видов транспорта; вдоль водотоков; для хранения транспортных средств и др.	Городские путепроводы. Основные виды путепроводов. Конструктивные схемы, их особенности, условия применения. Конструкции пролетных строений: плитные, ребристые, коробчатого типа. Условия применения. Типовые конструкции. Сопряжение пролетных строений с насыпями подходов.
Тема 3	Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Особенности расстановки опор эстакады. Конструктивное решение эстакад. Используемые материалы. Эстакады на подходах к городским мостам	Эстакада состоит из опор (опора включает в себя: колонны, связи, ригели, фундаменты), пролетных строений (ферм, балок), траверс, связей по фермам. Температурные блоки, пролетные строения, анкерные опоры и промежуточные опоры. по материалу конструкций: железобетонные, стальные, комбинированные (стальные и железобетонные)
Тема 4	Использование подэстакадного пространства. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.	Дорожные ограждения под мостовыми (эстакадными) сооружениями. Подъезды, подходы, автостоянки, погрузочно-разгрузочные площадки. Переходы с двумя лестничными сходами с каждой стороны улицы. Х-образный переход, прямоугольный переход, переход на Т-образном перекрестке, переход на V-образном перекрестке.
Тема 5	Стена в грунте. Возведение стены в грунте. Городские подземные и наземные переходы.	Буронабивные стены в грунте(нем. Bohrpfahlwand), из множества отдельных армированных и неармированных буронабивных свай из монолитного бетона.



		Проектирование надземных и подземных пешеходных переходов: нормы при расчете проекта
Тема 6	Назначение и область применения подпорных стенок. Основные понятия и определения. Типы подпорных стенок. Массивные подпорные стенки.	Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.
Тема 7	Конструктивные особенности. Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению.	По конструктивному решению подпорные стенки разделяются на две основные группы: массивные и тонкие. Конфигурации сечений массивных стен. Тонкие подпорные стенки: уголковые; стенки с контрфорсами; плитные; арочные; стенки с анкерными тягами; ряжевые и ящичные.
Тема 8	Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.	Понятие застенного дренажа. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.
Тема 9	Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.	Габариты приближения строений. ГОСТ. Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.
<b>Восьмой семестр</b>		
Тема 1	Классификация городских инженерных транспортных сооружений. Мосты, путепроводы. Разводные мосты.	Грубы; - мосты; - путепроводы, эстакады; - виадуки; - подпорные стены; - автобусные павильоны; - бензозаправки; - отели. По материалу (пролетные строения): (опоры – каменные, металлические, деревянные, бетонные) - каменные; - бетонные и железобетонные; - металлические (сталь, чугун); - деревянные; - сталежелезобетонные
Тема 2	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.	Термины и определения. Определение грузоподъемности деревянных мостов. Общие положения. Определение грузоподъемности балочных мостов с простыми прогонами. Определение грузоподъемности пролетных строений с фермами Гау – Журавского. Определение грузоподъемности деревянных опор.
Тема 3	Деревянные автодорожные мосты малых и средних пролетов. Деревянные мосты прогрессивных конструкций	Цельно балочные конструкции. Составные балочные конструкции. Арочные конструкции. Сквозные конструкции в виде ферм Гау-Журавского. Комбинированные конструкции деревянных мостов. Опоры деревянных мостов: деревянными свайными, рамной и ряжевой конструкций или бетонными и каменными.

Тема 4	Расчёт мостов с простыми и составными балочными прогонами. Расчет опор деревянных мостов.	Область применения деревянных мостов различных систем. Мероприятия по продлению срока службы деревянных мостов. Преимущества деревянных мостов.
Тема 5	Особенности и область применения металлических мостов. Материал металлических мостов.	Металлические мосты и область их применения. По уровню проезда мосты могут быть с ездой понизу, с ездой посередине и с ездой поверху. Балочно-разрезные пролетные строения с ездой понизу главные фермы железнодорожных мостов для пролетов 33-160 м и автодорожных для пролетов 60-100 м. Преимущества и недостатки.
Тема 6	Общие вопросы проектирования металлических мостов. Классификация мостовых сооружений. Балочные металлические пролетные строения.	Выбор рациональной схемы металлического автодорожного моста. Выбор рациональной конструктивной формы. Компоновки и подбора сечений сварных балок.
Тема 7	Разрезные пролетные строения. Неразрезные пролетные строения. Балочно-консольные пролетные строения. Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Основные понятия об искусственных сооружениях на автомобильных дорогах. Виды искусственных сооружений. Сооружения на горных дорогах. Схема мостового перехода. Основные конструктивные элементы моста.
Тема 8	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Конструкции деформационных швов с резиновыми компенсаторами	Конструкция деформационного шва закрытого типа. Конструкции деформационных швов с резиновыми компенсаторами.
Тема 9	Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Монолитное ребристое пролетное строение. Ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой. Ребристое преднапряженное пролетное строение под железнодорожную нагрузку. Схемы создания предварительного напряжения.
Тема 10	Знаменитые мосты. Эстакады.	Мост «Золотые ворота». Тауэрский мост – символ Лондона. Бруклинский мост. Мост Октавио Фриас де Оливейра. Мост Понте-Веккьо. Виадук Мийо. Карлов мост. 10 знаменитых мостов России: - Дворцовый в Санкт-Петербурге. - Амурский мост в Хабаровске.



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хабаровский мост (двухэтажный).</li> <li>- Мост «Красный дракон» в Ханты-Мансийске.</li> <li>- Самый длинный мост России.</li> <li>— Президентский мост в Ульяновске.</li> <li>- Самый красивый мост в России в Муроме.</li> </ul>
Тема 11	Строительство мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов.	<p>Строительство мостов. Инвентарные конструкции и вспомогательные устройства для монтажа. МИК-С; МИК-П понтоны КС-63;</p> <p>Монтаж балок козловыми кранами и фермоподъемниками. Шлюзовой кран КШМ-35(40); Шлюзовой кран ГП-2□30;</p> <p>Способ конвейерно-тыловой сборки в сочетании с продольной подвижкой по постоянным опорам;</p> <p>Монтаж пролётных строений на перемещающихся подмостях; Навесная сборка или навесной монтаж; навесная сборка моста шлюзовым краном. Основные особенности способа наплавного монтажа.</p>

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
<b>Седьмой семестр</b>		
Тема 1	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.	Расчет конструкций по предельным состояниям. Сбор нагрузок, действующих на конструкцию. Расчет конструкции по первому предельному состоянию. Расчет конструкции по второму предельному состоянию.
Тема 2	Сооружения на пересечениях магистралей с водными преградами; в сложных топографических условиях; на пересечениях автомагистралей между собой и с ж/дорожными путями; на направлениях скоростных видов транспорта; вдоль водотоков; для хранения транспортных средств и др.	Определение габаритов сооружений, обеспечивающих пешеходные и транспортные связи между ярусами улицы. Расчет городских подземных переходов.
Тема 3	Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Особенности расстановки опор эстакады. Конструктивное решение эстакад. Используемые материалы. Эстакады на подходах к городским мостам	Расчет сварных соединений. Расчет швов встык при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии изгибающего момента и поперечной силы
Тема 4	Использование подэстакадного пространства. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных	Расчет болтовых и заклепочных соединений. Выбор вида болтового (заклепочного) соединения. Расчет болтового (заклепочного) соединения. Конструирование болтового

	тоннелей.	(заклепочного) соединения
Тема 5	Стена в грунте. Возведение стены в грунте. Городские подземные и надземные переходы.	Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений.
Тема 6	Назначение и область применения подпорных стенок. Основные понятия и определения. Типы подпорных стенок. Массивные подпорные стенки.	Проектирование и расчет «Стены в грунте». Проектирование и расчет подпорных стен.
Тема 7	Конструктивные особенности. Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению.	Проектирование и расчет подпорных стен.
Тема 8	Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.	Проектирование гидроизоляции и отвода воды. Конструирование застенного дренажа.
Тема 9	Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.	Изучение норм проектирования инженерных сооружений городского транспортного строительства
<b>Восьмой семестр</b>		
Тема 1	Классификация городских инженерных транспортных сооружений. Мосты, путепроводы. Разводные мосты.	Составление вариантов моста. Определение подмостовых габаритов и габаритов приближения конструкций на дорогах.
Тема 2	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.	Порядок расчета элементов деревянных мостов: - работающих на сжатие; - работающих на растяжение;; - работающих на изгиб.
Тема 3	Деревянные автодорожные мосты малых и средних пролетов. Деревянные мосты прогрессивных конструкций	Расчет настилов. Определение коэффициента поперечной установки. Определение усилий в фермах Гау-Журавского. Расчет сечений элементов ферм Гау-Журавского.
Тема 4	Расчёт мостов с простыми и составными балочными прогонами. Расчет опор деревянных мостов.	Расчет поперечной балки, Расчет прогонов. Расчет колодок. Расчет главных ферм. Проверка рамной опоры на устойчивость против опрокидывания.
Тема 5	Особенности и область применения металлических мостов. Материал металлических мостов.	Изучение Основных норм проектирования металлических мостов. Материал металлических мостов. Общая характеристика и область применения металлических мостов. Металл как материал для мостов. Современные марки сталей



		для мостостроения. Характеристике стальных мостов. Стали, применяемые для металлических мостов.
Тема 6	Общие вопросы проектирования металлических мостов. Классификация мостовых сооружений. Балочные металлические пролетные строения.	Балочные металлические пролетные строения из сложных прокатных профилей. Пролётные строения балочно-консольных или неразрезных систем. Монтажные стыки сплошностенчатых балочных металлических пролетных строений.
Тема 7	Разрезные пролетные строения. Неразрезные пролетные строения. Балочно-консольные пролетные строения. Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Выполнение индивидуальных расчетных задач. Расчет настилов. Определение коэффициента поперечной установки. Определение усилий в несущих конструкциях пролётных строений.
Тема 8	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Конструкции деформационных швов с резиновыми компенсаторами	Расчет поперечной балки по заданному варианту. Расчет прогонов. Индивидуальный расчет ферм. Проверка опоры на устойчивость против опрокидывания.
Тема 9	Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	Индивидуальное проектирование городских транспортных сооружений. Оформление и защита практических работ по проектированию городских инженерных сооружений.
Тема 10	Знаменитые мосты. Эстакады.	Особенности проектов знаменитых мостов и эстакад.
Тема 11	Строительство мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов.	Защита индивидуальных работ по проектированию городских инженерных сооружений.

#### 4.1.3 Лабораторные занятия - нет

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
<b>Седьмой семестр</b>		
Тема 1	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов	Мосты, путепроводы и переправы. Расчет конструкций по предельным состояниям. Сбор нагрузок, действующих на конструкцию. Расчет

	городских инженерных сооружений.	конструкции по первому предельному состоянию. Расчет конструкции по второму предельному состоянию.
Тема 2	Сооружения на пересечениях магистралей с водными преградами; в сложных топографических условиях; на пересечениях автомагистралей между собой и с ж/дорожными путями; на направлениях скоростных видов транспорта; вдоль водотоков; для хранения транспортных средств и др.	Изучение Определение габаритов сооружений, обеспечивающих пешеходные и транспортные связи между ярусами улиц. Изучение актуализированной редакции СНиП 3.06.04-91. Расчет городских подземных переходов. Специальные вспомогательные сооружения и устройства (СВСиУ)
Тема 3	Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Особенности расстановки опор эстакады. Конструктивное решение эстакад. Используемые материалы. Эстакады на подходах к городским мостам	Расчет сварных соединений. Расчет швов встык при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии осевой силы. Расчет угловых швов при действии изгибающего момента и поперечной силы
Тема 4	Использование подэстакадного пространства. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.	Расчет болтовых и заклепочных соединений. Выбор вида болтового (заклепочного) соединения. Расчет болтового (заклепочного) соединения. Конструирование болтового (заклепочного) соединения
Тема 5	Стена в грунте. Возведение стены в грунте. Городские подземные и надземные переходы.	Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений.
Тема 6	Назначение и область применения подпорных стенок. Основные понятия и определения. Типы подпорных стенок. Массивные подпорные стенки.	Проектирование и расчет «Стены в грунте». Проектирование и расчет подпорных стен.
Тема 7	Конструктивные особенности. Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению.	Проектирование и расчет подпорных стен.
Тема 8	Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.	Проектирование гидроизоляции и отвода воды. Конструирование застенного дренажа.
Тема 9	Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.	Изучение норм проектирования инженерных сооружений городского транспортного строительства



Восьмой семестр		
Тема 1	Классификация городских инженерных транспортных сооружений. Мосты, путепроводы. Разводные мосты.	Составление вариантов моста. Определение подмостовых габаритов и габаритов приближения конструкций на дорогах.
Тема 2	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.	Порядок расчета элементов деревянных мостов: - работающих на сжатие; - работающих на растяжение;; - работающих на изгиб.
Тема 3	Деревянные автодорожные мосты малых и средних пролетов. Деревянные мосты прогрессивных конструкций	Изучение СНиП 3.06.04-91. Расчет настилов. Определение коэффициента поперечной установки. Определение усилий в фермах Гау-Журавского. Расчет сечений элементов ферм Гау-Журавского.
Тема 4	Расчет мостов с простыми и составными балочными прогонами. Расчет опор деревянных мостов.	Изучение СНиП 3.06.04-91. Расчет поперечной балки, Расчет прогонов. Расчет колодок. Расчет главных ферм. Проверка рамной опоры на устойчивость против опрокидывания.
Тема 5	Особенности и область применения металлических мостов. Материал металлических мостов.	Изучение Основных норм проектирования металлических мостов. Материал металлических мостов. Общая характеристика и область применения металлических мостов. Металл как материал для мостов. Современные марки сталей для мостостроения. Характеристике стальных мостов. Стали, применяемые для металлических мостов.
Тема 6	Общие вопросы проектирования металлических мостов. Классификация мостовых сооружений. Балочные металлические пролетные строения.	СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84 (с Изменениями N 1, 2, 3) - docs.cntd.ru Балочные металлические пролетные строения из сложных прокатных профилей. Пролётные строения балочно-консольных или неразрезных систем. Монтажные стыки сплошнотенчатых балочных металлических пролетных строений.
Тема 7	Разрезные пролетные строения. Неразрезные пролетные строения. Балочно-консольные пролетные строения. Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части	Составление вариантов мостов согласно индивидуального задания. Выполнение индивидуальных расчетных задач. Расчет настилов. Определение коэффициента поперечной установки. Определение усилий в несущих конструкциях пролётных строений.
Тема 8	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых	Опоры мостов. Расчет поперечной балки по заданному варианту. Расчет прогонов.



	в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Конструкции деформационных швов с резиновыми компенсаторами	Индивидуальный расчет ферм. Проверка опоры на устойчивость против опрокидывания.
Тема 9	Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	Индивидуальное проектирование городских транспортных сооружений. Оформление и защита практических работ по проектированию городских инженерных сооружений.
Тема 10	Знаменитые мосты. Эстакады.	Особенности проектов знаменитых мостов и эстакад.
Тема 11	Строительство мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов.	Виды строительства мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов. Методы продольной надвижки и навесной сборки.
	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Список литературы по дисциплине «Городские инженерные сооружения»

1. Бедов, А. И. Инженерные сооружения башенного типа, технологические эстакады и опоры линий электропередачи : учебное пособие / А. И. Бедов, А. И. Габитов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-7264-1617-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72589.html> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лебедев, В. М. Технология и организация строительства городских зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 186 с. — ISBN 978-5-9729-0668-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114984.html> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Павлюк, Е. Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции) : учебное пособие / Е. Г. Павлюк, Н. Ю. Ботвинёва, А. С. Марутян. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 293 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66076.html> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Петраков, А. А. Здания и сооружения в сложных инженерно-геологических и горно-геологических условиях : учебно-методическое пособие / А. А. Петраков, В. В. Яркин, А. В. Кухарь. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 85 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99378.html> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Углова, Е. В. Основы проектирования дорог. Городские транспортные сооружения. Проектирование транспортных развязок : учебное пособие / Е. В. Углова, А. Н. Тиратуриян. — Ростов-на-Дону : Ростовский государственный строительный университет, 2015. — 75 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117819.html> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117819>.

4.2.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы - Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

#### 4.2.2 Нормативные документы

№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
7		СП 16.13330. 2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* М., 2011. [Электронная база данных]. <a href="http://files.stroyinf.ru/Data">http://files.stroyinf.ru/Data</a>	М., Минстрой РФ, 2017	СП	-
8		СП 20.13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М., 2011. [Электронная база данных]. <a href="http://files.stroyinf.ru/Data">http://files.stroyinf.ru/Data</a> .	М., Минстрой РФ, 2016	СП	-
		СП 35.13330.2011. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная			
		СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы.			

#### 4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№ п/п	Наименование программного продукта	Назначение
9	Официальный сайт СГУ. <a href="https://www.sutr.ru/">https://www.sutr.ru/</a>	Изучение модуля «Организация образовательного процесса в СГУ»
10	САПР AutoCad Autodesk	Архитектурно-строительное проектирование
11	Табличный процессор Microsoft Excel	Выполнение расчетов, оформление таблиц
12	Текстовый редактор Microsoft Word	Оформление пояснительной записки курсовой работы



### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для курсовой работы;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

### 4.5 Вопросы к зачету

1. Роль городских инженерных сооружений в решении основных градостроительных проблем (определить круг проблем и назвать инженерные сооружения, помогающие в решении вопроса).
2. Типы сооружений на пересечении транспортных магистралей с большими и малыми водными преградами (назначение, конструктивные схемы).
3. Типы сооружений на пересечении транспортных магистралей между собой и с ж/д путями (назначение, конструктивные схемы).
4. Типы сооружений в сложных топографических условиях (назначение, конструктивные схемы).
5. Типы сооружений вдоль водотоков.
6. Основные типы и конструкции путепроводов (общие сведения, основные системы).
7. Конструкции пролетных строений путепроводов.
8. Конструкции опор путепроводов.
9. Сопряжение конструкций путепроводов с насыпями подходов.
10. Установление общей длины путепровода и расчетного пролета балок.
11. Определение габаритов путепровода.
12. Размещение опор путепроводов.
13. Назначение городских транспортных эстакад.
14. Особенности проектирования эстакад. Преимущества и недостатки эстакад по сравнению с тоннелями.
15. Продольный профиль эстакад (для различных форм рельефа). Особенности расстановки опор.
16. Эстакадные подходы к городским мостам. Использование подэстакадного пространства.
17. Тоннели для пропуска городского транспорта в разных уровнях, общие сведения.
18. Технические нормы проектирования транспортных тоннелей.
19. Варианты планово-высотного решения транспортных тоннелей.
20. Способы переукладки инженерных коммуникаций при пересечении с тоннелем.
21. Конструктивное решение транспортных тоннелей (закрытая часть).
22. Конструктивное решение рамповых участков транспортных тоннелей.
23. Инженерное оборудование транспортных тоннелей.
24. Обоснование необходимости и целесообразности сооружения внеуличных пешеходных переходов. Исходные данные для проектирования.
25. Выбор типа внеуличного пешеходного перехода. Достоинства и недостатки пешеходных мостов по сравнению с тоннелями.
26. Решение надземных пешеходных переходов (мостов) в зависимости от расположения уровней проезжей части и тротуаров.
27. Конструктивное решение пешеходных мостов.
28. Основные типы планировочного решения подземных пешеходных переходов.



29. Геометрические размеры внеуличных пешеходных переходов.
30. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.
31. Факторы, обуславливающие необходимость устройства многоярусной улицы.
- 18
32. Преимущества многоярусной улицы по сравнению с улицей, имеющей пересечения в разных уровнях в отдельных узлах.
33. Характеристика основных уровней многоярусной улицы. Показать на примере.
34. Варианты расположения уровней многоярусной улицы. Показать на примере.
35. Многоярусные площади. Основные уровни многоярусной площади, особенности их расположения. Показать на примере.
36. Общие сведения о подпорных стенках, область применения, основные термины.
37. Массивные подпорные стенки, основные типы поперечных сечений массивных ПС.
38. Тонкие подпорные стенки, основные типы тонких ПС.
39. Подпорные стенки набережных. Виды очертания поверхностей; факторы, влияющие на проектирование подпорных стенок набережных.
40. Угловые подпорные стенки набережных.
41. Подпорные стенки на высоком свайном ростверке.
42. Одевающие стенки набережных.
43. Гидроизоляция и отвод воды из-за подпорной стенки.
44. Способы возведения подпорных стен.

#### **4.6 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Роль городских инженерных сооружений в решении основных градостроительных проблем (определить круг проблем и назвать инженерные сооружения, помогающие в решении вопроса).
2. Типы сооружений на пересечении транспортных магистралей с большими и малыми водными преградами (назначение, конструктивные схемы).
3. Типы сооружений на пересечении транспортных магистралей между собой и с ж/д путями (назначение, конструктивные схемы).
4. Типы сооружений скоростного транспорта.
5. Типы сооружений в сложных топографических условиях (назначение, конструктивные схемы).
7. Основные типы и конструкции путепроводов (общие сведения, основные системы).
8. Конструкции пролетных строений путепроводов.
9. Конструкции опор путепроводов.
10. Сопряжение конструкций путепроводов с насыпями подходов.
11. Установление общей длины путепровода и расчетного пролета балок.
12. Определение габаритов путепровода.
13. Размещение опор путепроводов.
14. Назначение городских транспортных эстакад.
15. Особенности проектирования эстакад. Преимущества и недостатки эстакад по сравнению с тоннелями.
17. Эстакадные подходы к городским мостам. Использование подэстакадного пространства.
18. Тоннели для пропуска городского транспорта в разных уровнях, общие сведения.
19. Технические нормы проектирования транспортных тоннелей.
20. Варианты плано-высотного решения транспортных тоннелей.
21. Способы переукладки инженерных коммуникаций при пересечении с тоннелем.
22. Конструктивное решение транспортных тоннелей (закрытая часть).
23. Конструктивное решение рамповых участков транспортных тоннелей.
24. Инженерное оборудование транспортных тоннелей.
25. Обоснование необходимости и целесообразности сооружения внеуличных пешеходных переходов. Исходные данные для проектирования.



26. Выбор типа внеуличного пешеходного перехода. Достоинства и недостатки пешеходных мостов по сравнению с тоннелями.
27. Решение надземных пешеходных переходов (мостов) в зависимости от расположения уровней проезжей части и тротуаров.
28. Конструктивное решение пешеходных мостов.
29. Основные типы планировочного решения подземных пешеходных переходов.
30. Геометрические размеры внеуличных пешеходных переходов.
31. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.
32. Факторы, обуславливающие необходимость устройства многоярусной улицы.
33. Преимущества многоярусной улицы по сравнению с улицей, имеющей пересечения в разных уровнях в отдельных узлах.
34. Характеристика основных уровней многоярусной улицы. Показать на примере.
35. Варианты расположения уровней многоярусной улицы. Показать на примере.
36. Многоярусные площади. Основные уровни многоярусной площади, особенности их расположения. Показать на примере.
37. Общие сведения о подпорных стенках, область применения, основные термины.
38. Массивные подпорные стенки, основные типы поперечных сечений массивных ПС
39. Тонкие подпорные стенки, основные типы тонких ПС.
40. Подпорные стенки набережных. Виды очертания поверхностей; факторы, влияющие на проектирование подпорных стенок набережных.
41. Угловые подпорные стенки набережных.
42. Подпорные стенки на высоком свайном ростверке.
43. Одевающие стенки набережных.
44. Гидроизоляция и отвод воды из-за подпорной стенки.
45. Способы возведения подпорных стенок.

**Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

**Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.



Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### 4.7 Курсовая работа

Курсовая работа на тему: «Проектирование деревянного моста» выполняется в 8 семестре (4 курс).

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

В курсовой работе, в соответствии с индивидуальным заданием необходимо запроектировать схему моста, конструкции пролетного строения и опор, а также выполнить расчеты элементов пролетного строения и промежуточной опоры. Общий объем курсовой работы включает 1 лист формата A1 и 1 лист формата A2 чертежей на ватмане и пояснительную записку 30–35 страниц на листах формата A4.

На листе A1 вычерчивают фасад выбранного, при экономическом сравнении вариантов, моста, поперечные сечения пролетного строения по береговой и промежуточной опорам (можно совмещенные), план моста с местными разрезами (от вида сверху до плана свайного поля) и конструкцию промежуточной опоры. Масштабы горизонтальный и вертикальный принимаются одинаковыми 1:25–1:50 или 1:100 в зависимости от размеров сооружения.

На листе A2 показывается три варианта деревянных мостов с таблицей расхода материалов и стоимости вариантов.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

1. Введение.
2. Исходные данные для проектирования моста.
3. Описание конструкций пролетных строений и опор моста.
4. Конструирование и расчет пролетного строения моста.
5. Конструирование и расчет промежуточной опоры моста.
6. Список использованной литературы.

### 5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.



Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и *практических* занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

#### **Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим* занятиям.**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к *практическим* занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

#### **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.**

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

## **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы и предоставление программных средств для выполнения курсовой работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной курсовой работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для выполнения курсовых работ, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению курсовой работы).



Контроль самостоятельной работы бакалавров над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или ответов на вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый бакалавр обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в программе вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на практических занятиях.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект специализированной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

2. Помещение для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал: помещение для самостоятельной работы: столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» с обеспечением доступа в ЭИОС университета.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 5 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows.
2	Microsoft Office
3	Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение
4	Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением



электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.



**Приложение к рабочей программе дисциплины  
«Городские инженерные сооружения»**

Шифр и направление подготовки  
Квалификация (степень) выпускника  
Профиль подготовки бакалавра

08.03.01 Строительство  
бакалавриат  
Городское строительство и хозяйство

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

**Городские инженерные сооружения**

дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений  
форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	7/252
Цель изучения дисциплины	Формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства.
Содержание дисциплины	<p>Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.</p> <p>Сооружения на пересечениях магистралей с водными преградами; в сложных топографических условиях; на пересечениях автомагистралей между собой и с ж/дорожными путями; на направлениях скоростных видов транспорта; вдоль водотоков; для хранения транспортных средств и др. Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Особенности расстановки опор эстакады. Конструктивное решение эстакад. Используемые материалы. Эстакады на подходах к городским Мостам Использование подэстакадного пространства. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.</p> <p>Стена в грунте. Возведение стены в грунте. Городские подземные и надземные переходы. Назначение и область применения подпорных стенок. Основные понятия и определения. Типы подпорных стенок. Массивные подпорные стенки. Конструктивные особенности. Виды массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа. Определение габаритов приближения конструкций на инженерных сооружениях.</p> <p>Классификация городских инженерных транспортных сооружений. Мосты, путепроводы. Разводные мосты. Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов. Деревянные автодорожные мосты малых и средних пролетов. Деревянные мосты прогрессивных конструкций. Расчет мостов с простыми и составными балочными прогонами. Расчет опор деревянных мостов. Особенности и область применения</p>

	<p>металлических мостов. Материал металлических мостов. Общие вопросы проектирования металлических мостов. Классификация мостовых сооружений. Балочные металлические пролетные строения. Разрезные пролетные строения. Неразрезные пролетные строения. Балочно-консольные пролетные строения. Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части</p> <p>Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Элементы мостового полотна. Балочные железобетонные мосты. Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.</p> <p>Знаменитые мосты. Эстакады. Строительство мостов. Использование инвентарных конструкций для строительства мостов.</p>
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<p>УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты</p> <p>УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты</p> <p>УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях</p> <p>УК-3.2. Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывает их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии</p> <p>УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой</p> <p>ПК-1.1 Разрабатывает программы инженерных изысканий</p> <p>ПК-1.2 Выполняет геодезические и геологические изыскания</p> <p>ПК-1.3 Выполняет гидрометеорологические изыскания</p> <p>ПК -3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства</p> <p>ПК -3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства</p> <p>ПК -3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений</p>



	<p>ПК-5.1 Осуществляет сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения</p> <p>ПК-5.2 Оценивает техническое состояние инженерного сооружения на основе критериев безопасности</p> <p>ПК-5.3 Выявляет возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени</p>
<p><b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</b></p>	<p>Психология</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Основы теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест</p> <p>Архитектура курортных зданий и комплексов</p> <p>Основания и фундаменты городских зданий и сооружений</p> <p>Металлические конструкции городских зданий</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции городских зданий</p> <p>Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс</p> <p>Изыскательская практика</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p><b>Образовательные технологии</b></p>	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) чтение лекций;</li> <li>2) проведение практических занятий;</li> <li>3) самостоятельная работа студентов, курсовая работа</li> </ol>
<p><b>Форма промежуточной аттестации</b></p>	<p>Курсовая работа, зачет, экзамен</p>