

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Городские инженерные сооружения

(наименование дисциплины по учебному плану)

Шифр и направление подготовки	08.03.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u> (бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)
Профиль подготовки бакалавра	Городское строительство и хозяйство
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	<u>Строительства</u> (название)
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Строительства</u> (название)

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	72/2	14	30	-	28	-		зачет
8	144/4	20	20	-	77	+	-	27 (экз.)
Итого:	216/6	34	50	-	105	+	-	27 (экз.)

Сочи 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине **Городские инженерные сооружения** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации 31 мая 2017 г., приказ № 481

Рабочую программу составили:
Макаров К.Н., д.т.н., профессор



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Строительства

Протокол №_1_ от «_28_» _августа 2020 г.

Заведующий кафедрой



Макаров К.Н.

Руководитель ОПОП



Папов Б.К.

на заседании Учебно-методического совета направления «Строительство»

Протокол №_1_ от «_» _сентября _2020_ г.

Председатель УМСНС



Волков А.Н.

Структура рабочей программы соответствует предъявленным требованиям

Отдел качества образования и
Методического обеспечения



Васильченко В.В

подпись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021__/2022__ учебный год, протокол №_1_ заседания кафедры Строительства от «30» _августа_ 2021 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения - нет.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2022__/2023__ учебный год, протокол №_1_ заседания кафедры Строительства от «30» _августа_ 2022 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения:

На основании распоряжения ректора № 243-р, от 06.07.22 г. в рабочую программу дисциплины внесены изменения – Профессиональные компетенции, установленные вузом (ПКУВ) на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников считать Профессиональными компетенциями, определенными организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ПК).

ПКУВ-1 считать ПК-1;

ПКУВ-3 считать ПК-3;

ПКУВ-5 считать ПК-5.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1	Тематический план дисциплины	9
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	16
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	21
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	22
5.3	Особенности преподавания дисциплины	22
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

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:

Изучение вопросов назначения, характеристики и области применения основных видов городских инженерных сооружений; роли городских инженерных сооружений в решении основных градостроительных задач; изучению технических норм проектирования и конструктивных решений инженерных сооружений.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	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 Инженерная и компьютерная графика Теоретическая механика Техническая механика и сопротивление материалов Строительные материалы Правоведение Основы архитектуры и строительных конструкций Основания и фундаменты городских зданий и сооружений	-
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	История России Всеобщая история Философия Основы архитектуры и строительных конструкций	-
Общепрофессиональные компетенции - нет			
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)			
Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)	ПКУВ-1Способность проводить и организовывать инженерные изыскания для строительства	Геодезические работы в строительстве Инженерная геология и механика грунтов Основания и фундаменты Железобетонные и каменные конструкции городских зданий	-

Выполнение производственно-технологической деятельности в области строительства	ПКУВ-3 Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	Металлические конструкции городских зданий Садово-парковая культура Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Архитектура курортных зданий и комплексов	-
Выполнение комплекса работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ-5. Способность выполнять работы по обеспечению и контролю безопасности сооружений	-	-

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	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 в технических науках – 3-УК 2.1 Уметь: применять различные методы для решения задач – У-УК 2.1 Владеть: методами решения поставленных задач – Н-УК 2.1
		УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	Знать: понятия основных этапов и целенаправленности действий 3-УК 2.2 Уметь: рассматривать альтернативные варианты У-УК 2.2 Владеть: методами разработки планов и основных направлений работ Н-УК 2.2
		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 3-УК 2.3 Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проекта У-УК 2.3 Владеть: расчетами ресурсных затрат Н-УК 2.3

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Командная работа и лидерство	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	Знать: индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия; особенности, правила и приемы социального взаимодействия в команде; особенности поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие 3 – УК 3.1 Уметь: учитывать индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия У-УК3.1 Владеть: стилями лидерства и возможностями их применения в различных ситуациях Н-УК 3.1
		УК-3.2.Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывать их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и асертивность в межличностном взаимодействии	Знать: принципы организации собственного социального взаимодействия в команде; определения своей роли в команде 3 – УК 3.2 Уметь: принимать рациональные решения и обосновывать их; планировать последовательность шагов для достижения заданного результата У – УК 3.2 Владеть: методами учета в совместной деятельности особенностей поведения и общения разных людей, толерантности и асертивности в межличностном взаимодействии Н – УК 3.2
		УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой	Знать: принципы межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей 3 – УК 3.3 Уметь: применять технологии создания и управления командой У – УК 3.3 Владеть: навыками межличностного взаимодействия, планирования собственных действий и координации общих действий для достижения общих поставленных целей Н – УК 3.3
Общепрофессиональные компетенции – нет			

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)			
Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)	ПКУВ- 1 Способность проводить и организовывать инженерные изыскания для строительства	ПКУВ-1.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий	Знать: состав инженерных изысканий для строительства 3-ПКУВ 1.1 Уметь: разрабатывать программы изысканий У-ПКУВ 1.1 Владеть: нормами и правилами выполнения изыскательских работ Н-ПКУВ 1.1
		ПКУВ-1.2. Выполняет геодезические и геологические изыскания	Знать: состав и содержание геодезических и геодезических изысканий 3-ПКУВ 1.2 Уметь: выполнять геодезические измерения и прокладывать геологические выработки У-ПКУВ 1.2 Владеть: методами обработки результатов изысканий Н-ПКУВ 1.2
		ПКУВ-1.3. Выполняет гидрометеорологические изыскания	Знать: состав и содержание гидрометеорологических изысканий 3-ПКУВ 1.3 Уметь: выполнять гидрометеорологические изыскания У-ПКУВ 1.3 Владеть: методами обработки результатов гидрометеорологических изысканий Н-ПКУВ 1.3
Выполнение производственно-технологической деятельности в области строительства	ПКУВ-3. Способность выполнять производственно-технологическую деятельность в области строительства	ПКУВ-3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства	Знать: состав проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства 3-ПКУВ 3.1 Уметь: разрабатывать проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства У-ПКУВ 3.1 Владеть: методикой разработки проектов производства работ для строительства или реконструкции объектов строительства Н-ПКУВ 3.1
		ПКУВ-3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства	Знать: состав и содержание технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства 3-ПКУВ 3.2 Уметь: контролировать соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства У-ПКУВ 3.2 Владеть: методами контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства Н-ПКУВ 3.2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		ПКУВ-3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений	Знать: состав исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений 3-ПКУВ 3.3 Уметь: составлять исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений У-ПКУВ 3.3 Владеть: методами составления исполнительно-технической документации по производству работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений Н-ПКУВ 3.3
Выполнение комплекса работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ-5. Способность выполнять работы по обеспечению и контролю безопасности сооружений	ПКУВ-5.1. Осуществляет сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения	Знать: состав информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения 3-ПКУВ 5.1 Уметь: осуществлять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения У-ПКУВ 5.1 Владеть: методами сбора и обработки информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения Н-ПКУВ 5.1
		ПКУВ-5.2. Оценивает техническое состояние инженерного сооружения на основе критериев безопасности	Знать: критерии безопасности инженерных сооружений 3-ПКУВ 5.2 Уметь: оценивать техническое состояние инженерного сооружения на основе критериев безопасности У-ПКУВ 5.2 Владеть: методами оценки технического состояния инженерного сооружения на основе критериев безопасности Н-ПКУВ 5.2
		ПКУВ-5.3. Выявляет возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени	Знать: возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени 3-ПКУВ 5.3 Уметь: выявлять возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени У-ПКУВ 5.3 Владеть: методами выявления возможных причин аварий и отказов инженерных сооружений, прогноза изменения его состояния с течением времени Н-ПКУВ 5.3

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
Седьмой семестр							
1	Классификация и назначение городских инженерных сооружений	12	4	4	-	4	
2	Городские тоннели, транспортные эстакады, пешеходные переходы, подпорные стены	60	10	26	-	24	
	Зачет	72	14	30		28	
Восьмой семестр							
3	Наружные сети водоснабжения и водоотведения (курсовая работа)	72	10	12	-	50	
4	Наружные сети теплогазоснабжения	45	10	8	-	27	
	Экзамен	27					27
	ИТОГО:	144	20	20	-	77	27

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
Седьмой семестр					
1	Классификация и назначение городских инженерных сооружений	2	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.	З-УК 1.1, 1.2, 1.3 У-УК 1.1, 1.2, 1.3 Н-УК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3	[1-14]
		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.	З-УК 3.1, 3.2, 3.3 У-УК 3.1, 3.2, 3.3 Н-УК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3	[1-14]

2	Городские тоннели, транспортные эстакады, пешеходные переходы, подпорные стены	4	Классификация тоннелей по различным признакам. Область применения тоннелей глубокого и мелкого заложения. Основные планировочные схемы. Способы переукладки инженерных коммуникаций при строительстве тоннелей. Конструктивное решение тоннелей мелкого заложения. Монолитный, сборно-монолитный, сборный варианты конструктивного решения закрытой части тоннеля.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]
		4	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.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]
		2	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.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]
Итого за 7 семестр		14			
Восьмой семестр					
3	Наружные сети водоснабжения и водоотведения	4	Источники водоснабжения, их характеристика и выбор. Классификация систем водоснабжения. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных источников, их классификация и характеристика. Основные категории водоснабжения. Схемы водоснабжения. Определение расходов воды для нужд водоснабжения. Взаимосвязь в работе сооружений системы водоснабжения. Регулирующие и запасные ёмкости. Основы расчёта водопроводной сети. Мероприятия по защите поверхностных вод. Водоподъёмные устройства, определение напора,	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]

			развиваемого насосами. Основные технологические схемы очистки питьевой воды. Методы очистки воды. Сооружения для получения питьевой воды.		
		6	Виды сточных вод. Основные элементы канализации. Системы и схемы канализации. Основные данные для проектирования систем водоотведения. Определение глубины заложения трубопроводов водоотведения. Последовательность гидравлического расчёта водоотводящей сети. Трубы, применяемые для устройства водоотводящей сети. Требования к ним. Устройство стыков. Колодцы на водоотводящей сети. Переходы водоотводящих сетей через преграды. Насосные станции водоотведения. Состав и свойства городских сточных вод. Водоёмы и их охрана от загрязнения сточными водами. Требования к качеству воды в водоёме. Самоочищающая способность водоёмов. Технологическая схема очистки сточных вод. Сооружения для очистки сточных вод	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]
4	Наружные сети теплогасоснабжения	6	Устройство подземных коммуникаций города. Принципы размещения и прокладки. Система теплоснабжения. Процесс создания комфортных условий для человека. Теплофикация населённого пункта от ТЭЦ и котельных. Виды котельных и их краткая характеристика. Транспортировка теплоты. Устройства схемы и конструктивные особенности тепловых сетей. Теплоносители в системах центрального отопления. Виды систем теплоснабжения. Выбор трассы тепловых сетей и способы их прокладки. Устройство и оборудование теплопроводов (трубы, компенсаторы, арматура). Опорные конструкции при прокладке теплопроводов. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Присоединение потребителя к тепловым сетям. Принципиальные схемы ЦТП. Водоподогреватели. Виды, устройство и применение. Обработка воды перед использованием в системах центрального теплоснабжения. Показатели качества воды. Защита систем ЦТ от поражающих факторов (коррозия, накипеобразование). Методы очистки оборудования и трубопроводов от отложений. Методы борьбы с коррозией в системах ЦТ.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-14]
		4	Наружные газовые сети. Классификация, устройство. Системы распределения газа. Схемы газоснабжения города. Сооружения и	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3	[1-14]

			арматура на газопроводах. Защита газопроводов от коррозии. Прокладка газопроводов. Испытания на прочность и плотность. Требования к газопроводам из полиэтиленовых труб.	У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	
	Итого за 8 семестр	20			
	Итого:	34			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
Седьмой семестр					
1	Классификация и назначение городских инженерных сооружений	4	Определение габаритов сооружений, обеспечивающих пешеходные и транспортные связи между ярусами улицы	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
2	Городские тоннели, транспортные эстакады, пешеходные переходы, подпорные стены	26	Размещение инженерного сооружения на пересечении магистралей в разных уровнях Определение типа опоры эстакады на транспортной развязке. Многоярусная улица. Расчет подпорной стены.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
	Итого за 7 семестр	30			
Восьмой семестр					
3	Наружные сети водоснабжения и водоотведения (курсовая работа)	12	Выбор трассы тепловых сетей и способы их прокладки. Устройство и оборудование теплопроводов (трубы, компенсаторы, арматура). Опорные конструкции при прокладке теплопроводов. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Присоединение потребителя к тепловым сетям. Принципиальные схемы ЦТП. Водоподогреватели. Виды, устройство и применение. Обработка воды перед использованием в системах центрального теплоснабжения	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
4	Наружные сети теплогазоснабжения	8	Сооружения и арматура на газопроводах. Защита газопроводов от коррозии. Прокладка газопроводов. Испытания на прочность и плотность. Требования к газопроводам из полиэтиленовых труб.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
	Итого за 8 семестр	20			
	Всего:	50			

4.1.3. Лабораторные занятия – нет

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
Седьмой семестр					
1	Классификация и назначение городских инженерных сооружений	4	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
2	Городские тоннели, транспортные эстакады, пешеходные переходы, подпорные стены	24	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
	Всего за 7 семестр	28	Восьмой семестр		
3	Наружные сети водоснабжения и водоотведения (курсовая работа)	50	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
4	Наружные сети теплогазоснабжения	27	Изучение теории. Подготовка к практическим занятиям.	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-16]
	Всего за 8 семестр	77			
	Итого:	105			

4.1.2 Интерактивные формы занятий – не предусмотрены учебным планом

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

№	Наименование	Количество в библиотеке
1	Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 книгах. / под ред. П.М. Саламахина. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. 352 с.	20
2	Харченко А. В. Использование подземного пространства большого города для размещения транспортной инфраструктуры / А. В. Харченко. - Москва: Горн. кн., Изд-во МГУ, 2009.	15

3	Погодина, Л. В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок : учебник / Л. В. Погодина. – Москва : ИТК Дашков и К°, 2007. – 476 с. - Текст : непосредственный.	20
4	Городское хозяйство : учебное пособие / Т. Г. Морозова, Н. В. Иванова, В. Э. Комов – Москва : ИНФРА – М, 2012. – 361 с. - Текст : непосредственный.	
5	Инженерные системы зданий и сооружений : учебное пособие / И. И. Посохин, Б. П. Новосельцев, В. Ю. Хузин и др. – Москва : ИЦ Академия, 2012. – 304 с. - Текст : непосредственный.	
6	Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html	
7	Бирюзова, Е. А. Теплоснабжение. Часть 1. Горячее водоснабжение : учебное пособие / Е. А. Бирюзова. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-9227-0420-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/19046.html (дата обращения: 24.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
8	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А. М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1013521	

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

4.2.3 Нормативные документы

№	Автор (ы)	Наименование	Издатель-ство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
9		СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* http://docs.cntd.ru/document/456044318	М., Минстрой РФ, 2016	СП	-
10		Свод правил СП-473.1325800.2019 "ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ПОДЗЕМНЫЕ. ПРАВИЛА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"	М., Минстрой РФ, 2019	СП	-
11		СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений	М., Минстрой РФ, 2016	СП	-
12		СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003 Тепловые сети"	М., Минстрой РФ, 2014	СП	-
13		СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования (с изменением N 1)	М., Минстрой РФ, 2014	СП	-
14		СП 140.13330.2012 Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения (с изменением N 1)	М., Минстрой РФ, 2014	СП	-

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№ п/п	Наименование программного продукта	Назначение
15	Программный комплекс "СТАРКОН". Статика, динамика, прочность, устойчивость строительных конструкций. – М., ООО «Еврософт». Сертификат № РОСС RU. СП15.Н00676 от 28.02.2014.	Определение усилий в элементах
16	Программный комплекс «ЛИРА-САПР 2019». – М., ООО «Лири сервис». Сертификат № РОСС RU. СП15.Н00615 от 03.06.2013	Расчет железобетонных конструкций здания

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав. библиотекой



подпись

ФИО

Мысина Е.С.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса. Формы промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы контрольного опроса 7 семестр;
- вопросы к зачету 7 семестр;
- вопросы контрольного опроса 8 семестр;
- перечень тем и заданий для КР;
- вопросы для проведения экзамена;
- экзаменационные билеты.

Вопросы контрольного опроса на 7 семестр

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 плано-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.

Вопросы к зачету за 7 семестр

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 плано-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.

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 стенок.

Вопросы контрольного опроса на 8 семестр

1. Общее понятие о водоснабжении и канализации городов и населённых пунктов.
2. Санитарно-гигиеническое значение систем водоснабжения и канализации.
3. Системы и схемы водоснабжения городов.
4. Норма и режим водопотребления.
5. Выбор систем и схем водоснабжения городов.
6. Расчётные расходы и свободные напоры воды.
7. Зонные системы водоснабжения.
8. Поверхностные и подземные источники водоснабжения, их характеристика.
9. Особенности приёма воды из рек, морей, озёр, водохранилищ и подземных источников.
10. Водозаборные сооружения для приёма поверхностных вод: береговые и русловые водозаборы, их конструкция и область применения.
11. Зоны санитарной охраны.
12. Насосные станции и их оборудование.
13. Центробежные насосы.
14. Конструкции, принцип действия и подбор насосов.
15. Методы улучшения качества природной воды.
16. Схемы станции очистки природной воды.
17. Организация реагентного хозяйства.
18. Сооружения станции очистки и процессы в них: смесители и отстойники (коагулирование, отстаивание воды), фильтры и хлораторная (фильтрование, обеззараживание).
19. Специальные методы обработки воды: умягчение, стабилизация, обезжелезивание.
20. Схемы сетей наружного водопровода.
21. Трассировка сети.
22. Конструирование водопроводной сети, трубы, арматура и сооружения на сети.
23. Глубина заложения сетей.
24. Расчётные схемы сетей.
25. Основы гидравлического расчёта.
26. Регулирующие и запасные ёмкости: водонапорные башни и резервуары.
27. Внутриквартальная канализационная сеть: назначение и устройство сети.
28. Расчёт внутриквартальных сетей.
29. Построение продольного профиля сети.
30. Системы и схемы водоотводных сетей, условия их выбора.
31. Устройство наружных водоотводных сетей города.
32. Трассировка водоотводной сети.
33. Трубы и материалы сетей водоотвода.
34. Глубина заложения сети водоотвода.

35. Норма и режим водоотведения.
36. Особенности гидравлического расчёта сетей водоотвода.
37. Ливневая канализация.
38. Состав загрязнения сточных вод.
39. Условия спуска сточных вод в водоём.
40. Методы искусственной и естественной очистки сточных вод: механическая, биологическая, физико-химическая и близкая к естественным условиям.
41. Сооружения механической обработки сточных вод: решетки, песколовки, отстойники.
42. Сооружения биологической очистки сточных вод: биофильтры, аэротенки и вторичные отстойники.
43. Водоснабжение бассейнов: системы и схемы снабжения водой, определение расчётного расхода воды, устройство и оборудование.
44. Водоотведение бассейнов: использование физико-химической очистки для отработанной воды.
45. Способы обеззараживания воды.

Курсовая работа

В разработку курсовой работы «Водоснабжение и водоотведение города» входят:

1. Проектирование систем водоснабжения для трёх режимов водопотребления (максимального, максимального + пожар и минимального) с конструированием и гидравлическим расчётом.
2. Построение графика свободных напоров для различных режимов водопотребления. и продольного профиля движения сточных вод.
3. Проектирование системы водоотведения города с конструированием и гидравлическим расчётом.
4. Построение продольного профиля движения сточных вод.

Курсовая работа состоит из расчётно-пояснительной записки (20-25 стр.) и графической части (2-3 листа).

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 в сложных топографических условиях (назначение, конструктивные схемы).
5. Типы сооружений вдоль водотоков.
6. Основные типы и конструкции путепроводов (общие сведения, основные системы).
7. Назначение городских транспортных эстакад.
8. Особенности проектирования эстакад. Преимущества и недостатки эстакад по сравнению с тоннелями.
9. Продольный профиль эстакад (для различных форм рельефа). Особенности расстановки опор.
10. Эстакадные подходы к городским мостам. Использование подэстакадного пространства.
11. Тоннели для пропуска городского транспорта в разных уровнях, общие сведения.
12. Технические нормы проектирования транспортных тоннелей.
13. Варианты планово-высотного решения транспортных тоннелей.
14. Способы переукладки инженерных коммуникаций при пересечении с тоннелем.
15. Конструктивное решение транспортных тоннелей (закрытая часть).
16. Конструктивное решение рамповых участков транспортных тоннелей.

17. Инженерное оборудование транспортных тоннелей.
18. Обоснование необходимости и целесообразности сооружения внеуличных пешеходных переходов. Исходные данные для проектирования.
19. Выбор типа внеуличного пешеходного перехода. Достоинства и недостатки пешеходных мостов по сравнению с тоннелями.
20. Решение надземных пешеходных переходов (мостов) в зависимости от расположения уровней проезжей части и тротуаров.
21. Конструктивное решение пешеходных мостов.
22. Основные типы планировочного решения подземных пешеходных переходов.
23. Геометрические размеры внеуличных пешеходных переходов.
24. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.
46. Общее понятие о водоснабжении и канализации городов и населённых пунктов.
47. Санитарно-гигиеническое значение систем водоснабжения и канализации.
48. Системы и схемы водоснабжения городов.
49. Выбор систем и схем водоснабжения городов.
50. Расчётные расходы и свободные напоры воды.
51. Поверхностные и подземные источники водоснабжения, их характеристика.
52. Особенности приёма воды из рек, морей, озёр, водохранилищ и подземных источников.
53. Водозаборные сооружения для приёма поверхностных вод: береговые и русловые водозаборы, их конструкция и область применения.
54. Зоны санитарной охраны.
55. Насосные станции и их оборудование.
56. Методы улучшения качества природной воды.
57. Схемы станции очистки природной воды.
58. Организация реагентного хозяйства.
59. Схемы сетей наружного водопровода.
60. Конструирование водопроводной сети, трубы, арматура и сооружения на сети.
61. Глубина заложения сетей.
62. Расчётные схемы сетей.
63. Регулирующие и запасные ёмкости: водонапорные башни и резервуары.
64. Внутриквартальная канализационная сеть: назначение и устройство сети.
65. Системы и схемы водоотводных сетей, условия их выбора.
66. Устройство наружных водоотводных сетей города.
67. Трубы и материалы сетей водоотвода.
68. Глубина заложения сети водоотвода.
69. Норма и режим водоотведения.
70. Особенности гидравлического расчёта сетей водоотвода.
71. Ливневая канализация.
72. Состав загрязнения сточных вод.
73. Условия спуска сточных вод в водоём.
74. Методы искусственной и естественной очистки сточных вод: механическая, биологическая, физико-химическая и близкая к естественным условиям.
75. Сооружения механической обработки сточных вод: решетки, песколовки, отстойники.
76. Сооружения биологической очистки сточных вод: биофильтры, аэротенки и вторичные отстойники.
77. Водоснабжение бассейнов: системы и схемы снабжения водой, определение расчётного расхода воды, устройство и оборудование.
78. Водоотведение бассейнов: использование физико-химической очистки для отработанной воды.
79. Способы обеззараживания воды.
80. Общее понятие о теплогазоснабжении и вентиляции городов и населённых пунктов.
81. Виды отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

82. Источники теплоснабжения и тепловые сети.
83. Понятие об отопительном периоде и основные сведения по его продолжительности в нашей республике.
84. Сезонная и круглогодичная тепловая нагрузка.
85. Характерные факторы зависимости сезонных и круглогодичных тепловых нагрузок в течение года.
86. Краткая характеристика отдельных видов топлива.
87. Котельные установки и конструкции котлов для теплоснабжения зданий и промышленных объектов.
88. Районные котельные и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).
89. Атомные теплоэлектроцентрали (АТЭЦ).
90. Общие сведения о централизованном теплоснабжении.
91. Тепловые нагрузки потребителей – сезонные и круглогодичные.
92. Классификация систем теплоснабжения.
93. Теплоносители систем теплоснабжения – пар и вода.
94. Выбор схемы и трассы тепловых сетей.
95. Закрытые и открытые системы теплоснабжения.
96. Виды прокладки тепловых сетей – надземная и подземная.
97. Строительные и механические конструкции тепловых сетей.
98. Техно-экономические задачи, решаемые при проектировании тепловых сетей.
99. Схемы присоединения потребителей теплоты к водяным тепловым сетям.
100. Тепловые пункты.
101. Источники газоснабжения.
102. Характеристика природных, искусственных и сжиженных газов, их физико-химические свойства.
103. Роль природного газа в топливоснабжении городов для жилищно-коммунального сектора и промышленности, в экологии города и в оздоровлении воздушного бассейна.
104. Потребление газа в городах. Нормы расхода газа потребителями.
105. Городские распределительные газовые сети, их классификация, схемы прокладки.
106. Газораспределительные станции и газорегуляторные пункты (ГРС и ГРП), их расположение в городе.
107. Хранение газа. Подземные хранилища газа.
108. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами (СУГ).
109. Газобаллонные и резервуарные установки у потребителей.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах по ОФО, в процессе изучения дисциплины студентами выполняется курсовая работа. Изучение дисциплины завершается защитой курсовой работы и сдачей экзамена.

Рекомендации по организации процесса изучения дисциплины:

1. При подготовке рекомендуется четко определить основные положения изученных разделов дисциплины.

2. Рекомендуется обратить внимание на современные методы автоматизации проектирования инженерных сооружений, строительства и мониторинга его качества, а также на необходимость оптимизации принимаемых решений не только с точки зрения технической эффективности, но и с экономической.

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

Дисциплина «Городские инженерные сооружения» может являться основой для выполнения ВКР.

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 предоставлении программных средств для выполнения курсовой работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненного курсовой работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной 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

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: проблемные лекции

Преподавание дисциплины ведется с применением:

1. Современной нормативной базы, включающей своды правил.
2. Изучения мирового опыта проектирования и строительства фундаментов зданий и сооружений.

Проведение всех видов занятий (лекционные, практические, лабораторные и т.д.) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория 208, оснащена интерактивной доской.
2. Практические занятия: лаборатория автоматизированного проектирования оснащенная современными компьютерами с предустановленными программами.
3. Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащены компьютерами с доступом в Интернет.
4. Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro - Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор № ВКО 1492/2892 (163/16д) от 05.04.2016. Срок действия – 05.04.2019

Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info Path. Договор бюджетного учреждения №491/12гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016. Срок действия-бессрочная лицензия.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

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

Шифр и направление подготовки 08.03.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника бакалавриат
Профиль подготовки бакалавра Городское строительство и хозяйство

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины
Городские инженерные сооружения
 дисциплина относится к части учебного плана,
 формируемой участниками образовательных отношений
 форма обучения – очная

Составитель аннотации – Макаров К.Н., д.т.н., проф., зав., каф. Строительства



Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	6/216
Цель изучения 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.
Содержание дисциплины	Классификация и назначение городских инженерных сооружений. Городские тоннели, транспортные эстакады, пешеходные переходы, подпорные стены. Наружные сети водоснабжения и водоотведения. Наружные сети теплогазоснабжения.
Формируемые компетенции (коды)	УК-2, УК-3, ПКУВ-1, ПКУВ-3, ПКУВ-5
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК 2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывает план, определять целевые этапы и основные направления работ 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 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. 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 асертивность в межличностном взаимодействии. 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>ПКУВ-1.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий</p> <p>ПКУВ-1.2. Выполняет геодезические и геологические изыскания</p> <p>ПКУВ-1.3. Выполняет гидрометеорологические изыскания</p> <p>ПКУВ-3.1. Разрабатывает проект производства работ для строительства или реконструкции объекта строительства</p> <p>ПКУВ-3.2. Контролирует соблюдение технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте строительства</p> <p>ПКУВ-3.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений</p> <p>ПКУВ-5.1. Осуществляет сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций инженерного сооружения</p> <p>ПКУВ-5.2. Оценивает техническое состояние инженерного сооружения на основе критериев безопасности</p> <p>ПКУВ-5.3. Выявляет возможные причины аварий и отказов инженерного сооружения, прогноз изменения его состояния с течением времени</p>
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	<p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Техническая механика и сопротивление материалов</p> <p>Строительные материалы</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Геодезические работы в строительстве</p> <p>Инженерная геология и механика грунтов</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции городских зданий</p> <p>Металлические конструкции городских зданий</p> <p>Садово-парковая культура</p> <p>Основания и фундаменты городских зданий и сооружений</p> <p>Архитектура курортных зданий и комплексов</p>
Образовательные технологии	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) самостоятельная работа студентов.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольный опрос
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет.</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Экзамен</p>

Зав. кафедрой Строительства



Макаров К.Н.