Подписано и утверждено в СЭД 04.03.2022 16:53:38ИД задачи 2599733

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1153145	Городские инженерные сооружения

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	**Код ОП** 1. 08.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Строительство	**Код направления и уровня подготовки** 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Банникова Лариса Александровна	без ученой степени, без ученого звания	И.о. заведующего кафедрой	Кафедра городского строительства
2	Макарова Ольга Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	городского строительства

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Городские инженерные сооружения

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению 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 конструктивного решения инженерных сооружений.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Городские инженерные сооружения	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Планировка, застройка и реконструкция населенных мест 2. Подземные сети
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Городские инженерные сооружения	ПК-7 - Способность осуществлять сбор и обработку исходных данных для проектирования технической документации по развитию населенных мест, структурно-планировочных	З-1 - Перечислять состав, содержание и требования к градостроительной документации разных уровней З-2 - Перечислять методы, приемы, средства и порядок проведения обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям

	элементов, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры	З-3 - Формулировать методику проведения пространственного и градостроительного анализа территории У-1 - Находить исходные данные, необходимые для анализа документации по объектам градостроительной деятельности У-2 - Оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями У-3 - Проводить обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями У-4 - Организовывать обследование объекта градостроительной деятельности У-5 - Использовать проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию для получения сведений, необходимых для разработки градостроительной документации П-1 - Выбирать методики, инструменты и средства выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности в соответствии с полученным заданием П-2 - Выбирать методики, инструменты и средства выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности в соответствии с полученным заданием П-3 - Проводить натурное обследования объекта градостроительной деятельности, его частей и окружающей среды П-4 - Искать и собирать информацию, необходимую для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации
	ПК-8 - Способность подготовить технико-экономическое обоснование проектных	З-1 - Знать систему понятий, требований, методов разработки и реализации мероприятий градостроительного проектировании

	решений, выполнять расчеты по всем направлениям градостроительного проектирования, в том числе в условиях реконструкции	З-2 - Знать требования технической документации сферы градостроительной деятельности У-1 - Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности П-1 - Пояснять и обосновывать положения документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости П-2 - Выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности П-3 - Разрабатывать технические проекты в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями П-4 - Разрабатывать рабочую документацию в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
	ПК-9 - Способность осуществлять разработку проектной и рабочей технической документации по развитию населенных мест, структурно-планировочных элементов, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры, в том числе в условиях реконструкции	З-1 - Перечислять состав, содержание и требования к градостроительной документации З-2 - Перечислять системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, объектов транспортной и социальной инфраструктуры З-3 - Перечислять руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности З-4 - Перечислять профессиональные средства визуализации и презентации градостроительных исследований, проектных решений и материалов градостроительной документации

		У-1 - Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности У-2 - Определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей У-3 - Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности П-1 - Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями к различным видам градостроительной документации П-2 - Представлять комплект градостроительной документации и подготавливать презентационные материалы
	ПК-10 - Способность учитывать в проектной градостроительной документации требования в области оценки качества, охраны окружающей среды и другие специфические требования органов экспертизы; осуществлять оценку качества выполнения проектных и строительных работ	З-1 - Перечислять виды градостроительной документации, их взаимосвязи, методологии, методики и технологии их разработки в Российской Федерации З-2 - Формулировать принципы устойчивого развития территорий З-3 - Перечислять принципы стратегического планирования развития территорий и поселений З-4 - Формулировать принципы градостроительного проектирования и планировки территории З-5 - Знать институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации З-6 - Формулировать принципы организации регулирования градостроительной деятельности органами государственной власти и местного самоуправления в Российской Федерации У-1 - Анализировать и оценивать риски сферы инженерно-технического

		проектирования объектов градостроительной деятельности У-2 - Прогнозировать природно-техногенные опасности, внешние воздействия для оценки рисков применительно к объекту градостроительной деятельности П-1 - Определять достаточности сведений, полученных в результате исследований, обследований и испытаний в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Городские инженерные сооружения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Макарова Ольга Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	городского строительства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № _1_ от _31.08.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Макарова Ольга Александровна, Старший преподаватель, городского строительства**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1	Введение	Определение дисциплины, её цели и задачи, связь с другими дисциплинами. Краткий исторический обзор строительства инженерных сооружений в стране и за рубежом. Роль городских инженерных сооружений в решении основных градостроительных задач. Общее содержание курса. Литература.
Р.2	Классификация городских инженерных сооружений	Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений: 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.
Р.3	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. Конструкции опор. Основные виды. Схемы размещения опор при косом пересечении.

		Определение габаритов путепровода: ширины, длины подходов и общей длины сооружения - в зависимости от категории и состава элементов поперечного профиля.
Р.4	Городские тоннели	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. Конструкция рампового участка: развертка подпорной стенки рампы, сечения по подпорной стенке при различной высоте подпора. Технические нормы проектирования тоннеля, габаритная схема, состав элементов поперечного профиля. Определение габаритов тоннеля: ширины, длины закрытой части, рамп, общей длины сооружения в зависимости от категории и состава элементов поперечного профиля пересекающихся в разных уровнях магистралей.
Р.5	Городские транспортные эстакады	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.
Р.6	Внеуличные пешеходные переходы	Обоснование необходимости устройства внеуличных пешеходных переходов (ВПП). Основные исходные данные для проектирования ВПП. Типы внеуличных пешеходных переходов. Типы пешеходных мостов по высотному расположению относительно проезжей части улицы и тротуаров, остановок общественного транспорта, по видам и расположению входов, по конструктивному решению. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей.
Р.7	Многоярусные улицы и площади	Преимущества многоярусных улиц по сравнению с отдельными пересечениями магистралей в разных уровнях. Основные уровни многоярусной улицы, их назначение. Варианты размещения уровней. Разработка поперечного профиля многоярусной улицы. Выбор и использование инженерных сооружений различного назначения при проектировании поперечного профиля многоярусной улицы.

		Назначение многоярусных площадей. Основные уровни многоярусной площади. Варианты размещения уровней, преимущества и недостатки рассматриваемых вариантов
Р.8	Подпорные стенки	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. Конструктивные особенности. Виды тонких подпорных стенок. Типовые конструкции. Основные типы подпорных стенок набережных по форме лицевой плиты, по конструктивному решению. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-7 - Способность осуществлять сбор и обработку исходных данных для проектирования технической документации по развитию населенных мест, структурно-планировочных элементов, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры	П-1 - Выбирать методики, инструменты и средства выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности в соответствии с полученным заданием П-3 - Проводить натурное обследования объекта градостроительной деятельности, его частей и окружающей среды П-4 - Искать и собирать информацию,

				необходимую для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации
			ПК-8 - Способность подготовить технико-экономическое обоснование проектных решений, выполнять расчеты по всем направлениям градостроительного проектирования, в том числе в условиях реконструкции	П-1 - Пояснять и обосновывать положения документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости П-3 - Разрабатывать технические проекты в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями
			ПК-9 - Способность осуществлять разработку проектной и рабочей технической документации по развитию населенных мест, структурно-планировочных элементов, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры, в том числе в	П-1 - Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями к различным видам градостроительной документации П-2 - Представлять комплект градостроительной документации и подготавливать презентационные материалы

			условиях реконструкции	

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Городские инженерные сооружения

Электронные ресурсы (издания)

1. , Каракова, , Т. В., Колесников, , С. А.; Пешеходный мост в городской среде : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2009; http://www.iprbookshop.ru/20496.html (Электронное издание)

2. Байнатов, , Ж. Б.; Архитектурные конструкции мостов, тоннелей и метрополитенов : учебное пособие.; Нур-Принт, Альманах, Алматы; 2016; http://www.iprbookshop.ru/69200.html (Электронное издание)

3. Овчинников, , И. И.; Современные пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2020; http://www.iprbookshop.ru/98465.html (Электронное издание)

4. , Гибшман, Е. Е., Белоголовый, А. А., Киреев, В. В., Петров, А. И.; Канал Москва-Волга. Мосты и дороги. 1932-1937 гг. : проектно-конструкторская и технологическая документация.; Государственное издательство строительной литературы, Москва, Ленинград; 1941; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118683 (Электронное издание)

5. Гибшман, Е. Е.; Теория и расчет предварительно напряженных железобетонных мостов : монография.; Автотрансиздат, Москва; 1963; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601999 (Электронное издание)

6. Гибшман, Е. Е.; Проектирование металлических мостов : практическое пособие.; Транспорт, Москва; 1969; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615024 (Электронное издание)

7. Веретенников, , Д. Б.; Подземная урбанистика : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2013; http://www.iprbookshop.ru/22623.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Волосухин, В. А., Дыба, В. П., Евтушенко, С. И.; Расчет и проектирование подпорных стен гидротехнических сооружений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломир. специалиста 656400 Природообустройство и 656800 Вод. ресурсы и водопользование.; АСВ, Москва; 2008 (1 экз.)

2. Гибшман, М. Е.; Проектирование транспортных сооружений : Учебник для вузов.; Транспорт, Москва; 1980 (4 экз.)

3. Гибшман, М. Е.; Мосты и сооружения на автомобильных дорогах : Учеб. для техникумов.; Транспорт, Москва; 1981 (1 экз.)

4. , Величкин, А. П., Козлов, В. Ш., Харитонов, И. Г.; Справочник проектировщика инженерных сооружений; Будівельник, Киев; 1973 (5 экз.)

5. Волосухин, В. А., Дыба, В. П., Евтушенко, С. И.; Расчет и проектирование подпорных стен гидротехнических сооружений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломир. специалиста 656400 Природообустройство и 656800 Вод. ресурсы и

водопользование.; АСВ, Москва; 2008 (1 экз.)

6. Белогай, С. Г.; Мониторинг технического состояния и продление жизненного цикла мостовых переездов на каналах : монография.; РИОР, Москва; 2015 (1 экз.)

7. Маковский, Л. В.; Городские подземные транспортные сооружения : учеб. пособие.; Стройиздат, Москва; 1985 (2 экз.)

8. Умнов, В. А., Харченко, А. В., Пучков, Л. А.; Проблемы развития городской подземной транспортной инфраструктуры; МГГУ, Москва; 2004 (2 экз.)

9. Мальцев, Ю. А.; Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобил. дороги и аэродромы" направления подгот. "Транспорт. стр-во".; Академия, Москва; 2010 (6 экз.)

10. Плешаков; Оценка оползневого риска линейных транспортных сооружений : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. ; Волгоград; 2013 (1 экз.)

11. Харченко, А. В., Пучков, Л. А.; Использование подземного пространства большого города для размещения транспортной инфраструктуры; МГГУ, Москва; 2005 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: http://sk5-410-libte.at.urfu.ru/docs/.

Нормативная литература:

1) СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_42-13330-2016_Gradostroitelstvo.pdf

2) СП 113.13330.2016. Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*, - [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/456044290

3) СП 35-103-2001. Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям. [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200023339

4) СП 131.13330.2020. Строительная климатология. [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/573659358

5) СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_78.13330.2012.pdf

6) СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/456054206

7) СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_37.13330.2012.pdf

8) СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания в строительстве. Общие положения. Актуализированная версия СНиП 11-02-96, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/456045544

9) СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/456054197

10) СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://tiflocentre.ru/download/sp59-13330-2020.pdf

11) СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_101.13330.2012.pdf

12) СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_116.13330.2012.pdf

13) СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_120.13330.2012.pdf

14) СП 122.13330.2012 Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализированная редакция СНиП 32-04-97, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_122.13330.2012.pdf

15) СП 140.13330.2012 Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения, [электронный ресурс]/. – Режим доступа: http://кафедрагс.рф/uploadedFiles/files/SP_140.13330.2012.pdf

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Городские инженерные сооружения

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	**Не требуется**

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	**Не требуется**
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	**Не требуется**
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	**Не требуется**
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr