

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.04 Устойчивое развитие ливневой канализации
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 20.03.02 - Природообустройство и
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Экоурбанистика и проектирование городской среды (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Познакомить студентов с базовыми принципами организации, моделями управления и механизмами финансирования системы ливневой канализации города, а также с возможностями по развитию «зеленой» инфраструктуры и ее ролью в функционировании системы отвода поверхностных вод.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение теоретического и практического опыта в области устойчивого развития ливневой канализации.
- Ознакомление с основными законодательными и иными нормативными актами в изучаемой области.
- Выполнение расчетов основных показателей систем канализации, анализ рисков проектных решений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина "Устойчивое развитие ливневой канализации" относится к дисциплинам базовой части учебного плана, модуля "Природообустройство и водопользование". Изучается на 4 курсе в 7 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--------------------------------------------	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	<p>Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p> <p>Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p>	<p>Знать: Методы управления процессами в области инженерных изысканий, строительства, эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Уметь: Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, участвовать в научных исследованиях.</p> <p>Владеть: Методами управления процессами, навыками требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p>
ОПК-4	<p>Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.</p> <p>Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и</p>	<p>Знать: Экономические и правовые методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.</p> <p>Уметь: Применять в профессиональной деятельности экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную</p>

	<p>правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.</p> <p>Составление распорядительной документации в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>документацию.</p> <p>Владеть: Навыками составления распорядительной документации в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>
ПК-6	<p>Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству наружных сетей водоснабжения, водоотведения и канализации.</p> <p>Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта наружных сетей водоснабжения, водоотведения и канализации.</p> <p>Выполняет расчеты основных показателей систем водоснабжения, водоотведения и канализации объектов капитального строительства.</p>	<p>Знать: Требования нормативно-правовых актов, методических документов по проектированию и строительству наружных сетей водоснабжения, водоотведения и канализации.</p> <p>Уметь: Выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.</p> <p>Владеть: Навыками выполнения расчетов основных показателей систем водоснабжения, водоотведения и канализации.</p>
ПК-9	<p>Знает нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.</p> <p>Умеет применять требования к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнению текстовой и графической части.</p> <p>Занимается подготовкой предложений по совершенствованию организации строительства и технологии производства строительномонтажных работ.</p>	<p>Знать: Нормативно-правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.</p> <p>Уметь: Применять требования к разработке организационно-технологической документации.</p> <p>Владеть: Навыками подготовки предложений по совершенствованию организации строительства и технологии производства.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Состояние ливневой канализации в России.	Ливневая канализация в современном городе. Нормативная база по строительству и эксплуатации ливневой канализации. Управление системами ливневой канализации. Финансирование ливневой канализации.	29	6	8	0	15
	1.2	Ливневая канализация зарубежных стран.	Комплексный подход к обеспечению устойчивого городского развития. Подключение к системам ливневой канализации. Финансирование ливневой канализации.	29	6	8	0	15
2	2.1	Зеленая инфраструктура как инструмент управления ливневыми водами.	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты. Комплексный подход к решению вопросов развития ливневой инфраструктуры.	50	5	18	0	27
Итого				108	17	34	0	57

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Ливневая канализация в современном городе.	Цель и задачи дисциплины "Устойчивое развитие ливневой канализации". Климатические изменения. Урбанизация. Серая и зеленая инфраструктура. Российская практика водоотведения поверхностных стоков.	2
	1.1	Нормативная база по строительству и эксплуатации ливневой канализации.	Определение необходимой мощности ливневой канализации. Виды системы ливневой канализации. Типы систем ливневой канализации. Очистные сооружения для ливневых стоков.	2
	1.1	Управление системами ливневой канализации. Финансирование ливневой канализации.	Регулирование развития ливневой канализации в правилах благоустройства городов. Модели управления системами ливневой канализации, подходы. Нормативная правовая база тарификации услуг по водоотведению поверхностных сточных вод. Сравнительный анализ тарифов на услуги по водоотведению.	2
	1.2	Комплексный подход к обеспечению устойчивого городского развития.	Климатические изменения. Комплексный подход к обеспечению устойчивого городского развития в период климатических изменений.	2
	1.2	Системы ливневой канализации.	Виды и типы систем ливневой канализации. Метод поверхностной проницаемости. Классификация поверхностей по степени их водопроницаемости.	2
	1.2	Финансирование ливневой канализации.	Общие характеристики тарифной политики. Тарификация услуг отвода поверхностных стоков.	2
2	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры.	Классификация зеленой инфраструктуры. Технологии с основной функцией биологической фильтрации, накопления стока, инфильтрации, транспорта стока.	3

		Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты. Дождевые сады. Биодренажная канава. Проницаемые покрытия.	
	2.1	Комплексный подход к решению вопросов развития ливневой инфраструктуры.	Ландшафтные решения по зеленой инфраструктуре в системе ливневой канализации.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Ливневая канализация в современном городе.	Динамика годового объема выпадающих атмосферных осадков в городах России за многолетний период. Распределение поступающей воды в зависимости от степени урбанизации территории.	2
	1.1	Нормативная база по строительству и эксплуатации ливневой канализации.	Определение необходимой мощности ливневой канализации. Расчет очистных сооружений для ливневых стоков.	2
	1.1	Управление системами ливневой канализации.	Ливневая канализация — часть водопроводно-канализационного комплекса города. Ливневая канализация — часть транспортной инфраструктуры города. Ливневая канализация — самостоятельная инженерная система города.	2
	1.1	Финансирование ливневой канализации.	Тарификация услуг по водоотведению поверхностных стоков. Сравнительный анализ тарифов на услуги по водоотведению. Плата за подключение к ливневой канализации.	2
	1.2	Комплексный	Динамика климатических изменений	2

		подход к обеспечению устойчивого городского развития.	в зарубежных странах.	
	1.2	Системы ливневой канализации.	Методы управления источниками поверхностного стока. Биотехнологии. Искусственный рельеф. Специальные проницаемые покрытия.	2
	1.2	Системы ливневой канализации.	Очистные сооружения для сбора поверхностных стоков.	2
	1.2	Финансирование ливневой канализации.	Регулирование тарифов на различных уровнях. Определение платы за отвод поверхностных вод.	2
2	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Системы и схемы отведения поверхностных сточных вод.	2
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Определение расчётных расходов дождевых, талых и дренажных вод в коллекторах дождевой канализации.	2
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные	Определение расчётных расходов сточных вод полураздельной системы канализации.	2

		расчеты.		
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Определение расчётной производительности очистных сооружений поверхностного стока.	2
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Система дождевого сада. Принципы расположения систем дождевого сада. Расчет водовмещающей емкости дождевого сада.	2
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Расчет дренажных канав.	2
	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и проектные расчеты.	Создание проницаемых покрытий.	2
	2.1	Комплексный подход к решению вопросов развития	Развитие ливневой инфраструктуры на региональном уровне.	2

		ливневой инф раструктуры.		
	2.1	Комплексный подход к решению вопросов развития ливневой инф раструктуры.	Развитие ливневой инфраструктуры на федеральном уровне.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Ливневая канализация в современном городе. Нормативная база по строительству и эксплуатации ливневой канализации. Управление системами ливневой канализации. Финансирование ливневой канализации.	Используя дополнительную литературу, составить конспект по теме раздела.	15
	1.2	Комплексный подход к обеспечению устойчивого городского развития. Подключение к системам ливневой канализации. Финансирование ливневой канализации.	Составить конспект по теме раздела, используя дополнительную литературу.	15
2	2.1	Классификация и описание технологий зеленой инфраструктуры. Типы зеленой инфраструктуры и	Составить конспект, используя дополнительную литературу. Подготовиться к	27

		проектные расчеты. Комплексный подход к решению вопросов развития ливневой инфраструктуры.	промежуточной аттестации.	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Ливневая канализация в современном городе. От тарификации до инфильтрации: коллект. моногр. / С.Б.Сиваев, А.М.Абдуллаев, О.О.Смирнов, Э.С.Залян, Е.С.Андреева, А.В.Летуновский; при участии Б.Б.Савкина, Ю.А.Воловик, Н.В.Шиловой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. — 120 с. — 200 экз. — ISBN 978-5-7598-2797-9 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2874-7 (e-book)

2. Базавлук, В.А. Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки [текст] : Учебное пособие – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 148 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Инженерная подготовка территорий [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теме «Проект организации поверхностного стока с городской территории и отвода ливневых вод» и решению комплексной задачи по теме «Защита городских территорий от подтопления и затопления» / сост. О. А. Растяпина, Н. В. Коростелева. - Волгоград : ВолгГТУ, 2018. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Системы отвода и очистки поверхностного стока с городских территорий: краткий курс лекций для студентов 4 курса направления подготовки 280100.62 «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.В. Афонин // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016 – 43 с.

2. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты: методическое пособие. - Москва: МинСтрой РФ, 2015. - 146 С.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Ницкая С.Г. Формирование поверхностного стока [Текст] : учебное пособие / Ницкая С. Г., Сперанский В. С. ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. "Водоснабжение и водоотведение". - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2009.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru/
Электронно-библиотечная систем "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Планета Земля
- 2) Система ГАРАНТ
- 3) СПС "Консультант Плюс"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплина "Устойчивое развитие ливневой канализации" предусматривает лекционные, практические занятия. Изучение курса завершается зачетом. Успешное изучение курса требует посещение лекций, выполнение практических работ. Ознакомление с дополнительной литературой по данной дисциплине. Во время лекций обучающийся должен вести краткий конспект по изучаемой теме. Просматривать записи в конспекте, выделять материалы, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен найти ответы на затрудняющие вопросы, используя дополнительную литературу. Если он самостоятельно не может разобраться в материале, должен обратиться за помощью к преподавателю на консультации или на следующей лекции (практическом занятии). Обучающийся должен регулярно просматривать конспекты лекций и отвечать на контрольные вопросы, проверяя свои знания, умения и навыки. Обучающийся должен уметь систематизировать, обобщать и закреплять полученные теоретические знания на практических работах. При подготовке к зачету, кроме изучения и просмотра конспектов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе.

Разработчик/группа разработчиков:
Алла Владимировна Маслова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.