

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.9.1 «Технология строительства водосточков городских улиц и дорог»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	А.О. Хребто
Согласовал	Зав. кафедрой «САДиА»	Г.С. Меренцова
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	основную номенклатуру и нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, в том числе при проектировании и строительстве водостоков городских улиц и дорог	использовать нормативные правовые документы в сферах профессиональной деятельности, в том числе при проектировании и строительстве водостоков городских улиц и дорог	навыками работы с нормативными правовыми документами в профессиональной деятельности, в том числе при проектировании и строительстве водостоков городских улиц и дорог
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе водостоков городских улиц и дорог	использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе водостоков городских улиц и дорог	нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, в том числе водостоков городских улиц и дорог
ПК-8	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	технологии, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатацию, обслуживание зданий, сооружений, инженерных систем, производство строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования, в том числе водостоков городских улиц и дорог	использовать и реализовывать технологию, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатацию, обслуживание зданий, сооружений, инженерных систем, производство строительных материалов, изделий и конструкций, машин и	технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования, в том числе водостоков городских улиц и

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			оборудования, в том числе водостоков городских улиц и дорог	дорог

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Водоснабжение и водоотведение, Геодезия, Строительные материалы, Технологические процессы в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве, Основания и фундаменты транспортных сооружений, Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля, Строительство дорожных одежд автомобильных дорог

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34		34	112	79

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

## *Семестр: 6*

### **Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Тема 1. Общие сведения о городах, городских территориях, городских улицах и дорогах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Классификация городов и городских территорий, классификация городских улиц и дорог, план и продольный профиль, поперечные профили улиц и дорог, требования, предъявляемые к элементам поперечного профиля, размеры элементов поперечного профиля, связь улично-дорожной и инженерных сетей города.

**2. Тема 2. Общие сведения о городских инженерных коммуникациях и оборудовании населенных мест.(2ч.)[1,2,3]** Классификация инженерных коммуникаций. Водоснабжение и канализация: водоснабжение и канализация зданий, отдельных объектов, населенных мест; санитарно-техническое оборудование зданий. Нормативы водоснабжения и водоотведения.

**3. Тема 3. Общие правила и методы размещения водостоков городских улиц и дорог. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5]** Правила прокладки: требования к глубине заложения, расположение водостоков и других инженерных коммуникаций в плане и продольном профиле, пересечение водотоков, путей сообщения; взаимное расположение подземных инженерных сетей, Траншейная прокладка инженерных коммуникаций, размещение сетей в коллекторах.

**4. Тема 4. Проектирование водосточной сети и канализации городских дорог.(4ч.)[3,8]** Закономерности формирования стока поверхностных вод в городах, расчет притока воды, определение расчетного расхода воды, подбор сечения водостока, трассирование водостока, размещение в плане и продольном профиле.

Дренажи, общие сведения. Основные схемы дренирования городских территорий. Основы расчета дренажных систем. Совершенный и несовершенный дренаж. Конструкции дренажей: систематический дренаж; кольцевые дренажи; береговой дренаж; застенный дренаж. Сбор и сброс дренажных вод. Конструкции дренажей, обеспечивающих работу элементов улично-дорожной сети города.

**5. Тема 5. Сооружения для очистки поверхностных вод.(4ч.)[2,6]** Загрязнение сточных вод, виды и степень загрязнения, предельно допустимые концентрации, методы расчета загрязнения сточных вод, способы очистки, типы очистных сооружений, принципы конструирования и расчета, размещения очистных сооружений и их содержание.

**6. Тема 6. Способы прокладки водосточных сетей городских улиц и дорог. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Элементы коммуникаций. Коллекторы для совместной прокладки, Смотровые и поворотные колодцы. Принципы размещения водостоков и других инженерных сетей при их совместной прокладке. Меры безопасности и контроля.

**7. Тема 7. Подготовительные работы при подземной прокладке водостоков**

**городских улиц и дорог открытым способом.(4ч.)[1,2,4]** Разбивка трассы. Рытье траншей. Выбор землеройных и транспортных машин, схемы их работы. Технология разработки траншей разных сечений. Крепление стенок траншей. Конструкции креплений. Технология монтажа и демонтажа креплений. Понижение уровня грунтовых вод при строительстве подземных инженерных сетей. Устройство оснований под коммуникации. Охрана труда и окружающей природы

**8. Тема 8. Производство основных работ при монтаже водостоков городских улиц и дорог.(2ч.)[1,2,4]** Транспортировка элементов водосточных сетей. Выбор и установка монтажного кранового оборудования. Технология монтажа водосточных сетей. Устройство стыковых соединений, обеспечение гидро- и теплоизоляции сетей. Охрана труда и природы. Контроль качества работ, испытания трубопроводов.

**9. Тема 9. Особенности строительства водостоков городских улиц и дорог. {просмотр и обсуждение видеofilмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[1,2,4]** Строительство водостоков и очистных сооружений. Прокладка водостоков сетей в коллекторах открытым способом. Переходы сетей водостоков через водотоки (устройство подводных сетей и дюкеров). Закрытые способы прокладки водостоков: Прокладка инженерных сетей Метод продавливания. Щитовой метод. Особенности производства работ в зимнее время.

**10. Тема 10. Основы организации строительства водостоков городских улиц и дорог.(4ч.)[2,4]** Методы организации строительства водостоков городских улиц и дорог. Основы теории комплексного механизированного поточного способа. Структура комплексного потока. Скорость потока и длина захватки. Основы разработки технологических карт на строительство водостоков городских улиц и дорог. Календарные, ленточные и почасовые графики строительства.

**11. Тема 11. Управление качеством строительства водостоков городских улиц и дорог.(2ч.)[2,4]** Методика статистического контроля качества работ. Методы операционного контроля качества.

#### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Анализ решений по проектированию плана и поперечного профиля улицы с учетом размещения водостоков городских улиц и дорог {разработка проекта} (2ч.)[8]**

**2. Анализ решений по выбору конструктивного решения обеспечения и организации системы водоотвода городских улиц и дорог. {разработка проекта} (2ч.)[5]**

**3. Расчет площади водосбора при проектировании водостоков городских улиц и дорог(2ч.)[6]**

**4. Гидрологические расчеты при проектировании водостоков(2ч.)[6]**

**5. Гидравлические расчеты при проектировании водостоков (подбор сечений водостока)(2ч.)[6]**

**6. Расчет дренажных систем при проектировании водостоков.(2ч.)[6]**

7. Проектирование водосточной сети в продольном профиле и размещение в плане(2ч.)[3,6]
8. Проектирование расположения канализации в продольном профиле и размещение в плане(2ч.)[3,6]
9. Выбор оптимальных решений при проектировании водостоков городских улиц и дорог(2ч.)[3,5]
10. Определение объемов земляных работ при строительстве водостоков городских улиц и дорог.(2ч.)[4]
11. Оценка потребности в материалах и конструкциях для строительства водостоков городских улиц и дорог.(2ч.)[2,3]
12. Подбор дорожно-строительных машин для производства работ по строительству водостоков городских улиц и дорог с обоснованием их производительности(4ч.)[2,4]
13. Составление калькуляции трудозатрат на строительство водостоков городских улиц и дорог(2ч.)[4]
14. Составление ленточных графиков производства работ. Составление календарных графиков организации строительства.(2ч.)[4]
15. Разработка мероприятий по контролю качества при производстве работ по строительству водостоков городских улиц и дорог(2ч.)[2,4]
16. Разработка технологической схемы на строительство водостоков городских улиц и дорог(2ч.)[2,4]

#### **Самостоятельная работа (112ч.)**

- . Выполнение курсовой работы(56ч.)[4,7,8]
- . Подготовка к контрольным опросам(20ч.)[1,2,4,5]
- . Подготовка к экзамену в период сессии(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

7. Хребто А.О. Строительство водосточной сети на участке городской улицы.

Учебно-методическое пособие к курсовой работе по дисциплине «Технология строительства водостоков городских улиц и дорог». / А.О. Хребто, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 40 с.  
<http://elib.altstu.ru/eum/download/sadia/uploads/khrebto-a-o-sadia-5694901a89028.pdf>

#### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

1. Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю.— Электрон. текстовые дан-ные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22658>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30014>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## 6.2. Дополнительная литература

3. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 347 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30287>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36182>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник : [для вузов по специальности "Автомобил. дороги и аэродромы" направления подгот. "Транп. стр-во"] : в 2 кн. / [Саламахин П. М. и др.] ; под ред. П. М. Саламахина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008.- Т.1 - 10 экз., Т.2 – 20 экз.

6. Федоров Н.Ф. Канализационные сети: Примеры расчета. – М.: 1985. – 19 экз.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30241>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

9. [http://www.c-o-k.com.ua/;](http://www.c-o-k.com.ua/)

[http://www.vodoprovod.ru/;](http://www.vodoprovod.ru/)

[http://duplo-sova.narod.ru/;](http://duplo-sova.narod.ru/)

<http://bibliotekar.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	AutoCAD
3	Chrome
4	Microsoft Office
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».