

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины** Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

08.06.01 Техника и технологии строительства  
(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

**Направленность программы (профиль)**

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов  
(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью освоения дисциплины "Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов" является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области моделирования процессов и явлений сооружений, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных принципов водоснабжения, канализации и теоретических основ охраны водных ресурсов;
- овладение основными методами расчета систем водоснабжения, канализации и экологической безопасности водных ресурсов;
- приобретение обучающимися знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1, ОПК-2	Методология научных исследований	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	ПК-1	Методология научных исследований; Научно-исследовательский семинар	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

			Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 - владением методами разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве;

ПК-2 - владением инновационными научно-обоснованными методами проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** методологии теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; культуры научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве; инновационных научно-обоснованных методов проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов.

**Уметь:** выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области строительства; научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве; научного обоснования методов проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов;

**Владеть:** владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; научного исследования в области строительства, в том числе с

использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве; владения инновационными научно-обоснованными методами проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	76	76			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	38	38			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	38	38			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	68	68			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Для заочной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	10	10			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	10	10			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	88	88			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Водоснабжение населенных мест.	Основные виды потребления воды. Расчетные суточные объемы водопотребления. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны объектов водоснабжения. Системы водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения. Конструкции водопроводных сетей. Материалы и оборудование водопроводных сетей.
2.	Водозабор, очистка и обеззараживание воды.	Сооружения для забора воды из поверхностных источников: водозаборные сооружения берегового типа, руслового типа, специальные водозаборные сооружения.

		Сооружения для забора воды из подземных источников.
3.	Водоснабжение зданий и отдельных сооружений.	Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Материалы и арматура для внутреннего водопровода. Методика расчета внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.
4.	Системы водоотведения зданий и отдельных сооружений.	Системы водоотведения и их характеристики. Виды сточных вод. Расчетные расходы сточных вод. Устройство и принцип работы систем внутреннего водоотведения зданий. Основные проектирования и строительства систем водоотведения зданий и сооружений.
5.	Очистка сточных вод.	Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники. Биофильтры. Аэротенки. Вторичные отстойники.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Водоснабжение населенных мест.	8	8	-	-	14	30
2.	Водозабор, очистка и обеззараживание воды.	8	8	-	-	14	30
3.	Водоснабжение зданий и отдельных сооружений.	8	8	-	-	14	30
4.	Системы водоотведения зданий и отдельных сооружений.	8	8	-	-	14	30
5.	Очистка сточных вод.	6	6	-	-	12	24

## для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Водоснабжение населенных мест.	2	2	-	-	18	22
2.	Водозабор, очистка и обеззараживание воды.	2	2	-	-	18	22
3.	Водоснабжение зданий и отдельных сооружений.	2	2	-	-	18	22
4.	Системы водоотведения зданий и отдельных сооружений.	2	2	-	-	18	22
5.	Очистка сточных вод.	2	2	-	-	16	20

**6. Лабораторный практикум (при наличии)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

**7. Практические занятия (семинары)****для очной формы обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	<b>1</b>	Основные виды потребления воды. Расчетные суточные объемы водопотребления. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны объектов водоснабжения. Системы водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения. Конструкции водопроводных сетей. Материалы и оборудование водопроводных сетей.	8
2.	<b>2</b>	Сооружения для забора воды из поверхностных источников: водозаборные сооружения берегового типа, руслового типа, специальные водозаборные сооружения. Сооружения для забора воды из подземных источников.	8
3.	<b>3</b>	Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Материалы и арматура для внутреннего водопровода. Методика расчета внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.	8
4.	<b>4</b>	Системы водоотведения и их характеристики. Виды сточных вод. Расчетные расходы сточных вод. Устройство и принцип работы систем внутреннего водоотведения зданий. Основные проектирования и строительства систем водоотведения зданий и сооружений.	8
5.	<b>5</b>	Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники. Биофильтры. Аэротенки. Вторичные отстойники.	6

**для заочной формы обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	<b>1</b>	Основные виды потребления воды. Расчетные суточные объемы водопотребления. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны объектов водоснабжения. Системы водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения. Конструкции водопроводных сетей. Материалы и оборудование водопроводных сетей.	2
2.	<b>2</b>	Сооружения для забора воды из поверхностных источников: водозаборные сооружения берегового типа, руслового типа, специальные водозаборные сооружения. Сооружения для забора воды из подземных источников.	2

3.	3	Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Материалы и арматура для внутреннего водопровода. Методика расчета внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.	2
4.	4	Системы водоотведения и их характеристики. Виды сточных вод. Расчетные расходы сточных вод. Устройство и принцип работы систем внутреннего водоотведения зданий. Основные проектирования и строительства систем водоотведения зданий и сооружений.	2
5.	5	Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники. Биофильтры. Аэротенки. Вторичные отстойники.	2

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

*(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).*

#### **Лекционная аудитория № 408.**

Комплект специализированной мебели;

технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор Epson EH-TW 3200, столы и скамейки, стулья. Местонахождение: г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3.

#### **Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий - Лаборатория инженерного оборудования зданий и сооружений, ауд. № 417.**

Оборудование и мебель:

Учебно-исследовательский стенд по исследованию закономерности кондиционирования воздуха RA3-A-КОВ, Учебно-научный стенд «Автоматизированная система отопления», Мельница шаровая BML-6, Модель системы оборотного водоснабжения, Модель водонапорной башни, Лабораторный стенд теплопроводности наружной стены, Лабораторно-исследовательский стенд системы приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением, Тепловизор инфракрасный ThermoCAM~TM~ P640, Твердомер портативный - Metalltester, Измеритель времени распространения звука ПУЛЬСАР-1.1, Шумомер, виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110АВ4 и др. приборы, проекционный экран Dropper Baronet; проектор EPSON EB X11, системный блок "BONIX"- 1шт. Местонахождение: г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3.

### **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение

Windows XP prof., MS Office 2007

(корпоративная лицензия РУДН)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- <https://sovopro.ru/>

- <https://hydecs.ru/>

- <https://www.rusprofile.ru/>

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Орлов, В.А. Диагностика трубопроводных сетей : монография / В.А. Орлов, К.Е. Хренов. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. - 100 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0250-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560314> (06.09.2019).

2. Сибгатуллина, А.М. Водоснабжение : учебное пособие / А.М. Сибгатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - Ч. 2. Водоподготовка. - 152 с. : ил. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-8158-1635-0. - ISBN 978-5-8158-1972-6 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223> (06.09.2019).

3. Сибгатуллина, А.М. Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А.М. Сибгатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. - 64 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-2068-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560565> (06.09.2019).

б) дополнительная литература

1. Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Е.В. Орлов. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. - 211 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0113-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427018> (06.09.2019).

2. Гигиенические требования к качеству воды. Системы очистки и обеззараживания воды : учебное пособие / В.А. Ляпин, Т.М. Любошенко, Ф.И. Разгонов и др. ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра анатомии, физиологии и др. - Омск : Издательство СибГУФК, 2016. - 56 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459418> (06.09.2019).

3. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / сост. А.П. Карманов, И.Н. Полина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 213 с. : ил. - Библиогр.: с. 210. - ISBN 978-5-9729-0238-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493888> (06.09.2019).

4. Тухфатуллин, Б. А. Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов : учеб. пособие для академического бакалавриата / Б. А. Тухфатуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08899-1. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/442338>



## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Курс лекций по дисциплине Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.
3. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

## 12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

### Разработчики:

Профессор, деп. строительства  
должность, название кафедры

подпись

А.П. Свинцов  
инициалы, фамилия

### Руководитель программы

Директор, деп. строительства  
должность, название кафедры

подпись

М.И. Рынкoвская  
инициалы, фамилия

### Руководитель департамента

Деп. строительства  
название кафедры

подпись

М.И. Рынкoвская  
инициалы, фамилия