

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы водоснабжения и водоотведения

для направления: 08.03.01 Строительство

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: \_\_\_\_3\_\_\_\_ зачетных единиц

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА  
ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ КАФЕДРЫ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММУ ПРАКТИКИ

ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНА НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ

ПРОТОКОЛ ОТ 31.03.2023 № 2

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

 / М.Н. КАРАКУЛОВ

« 31 » 03 2023 Г.

## СОГЛАСОВАНО

КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ И ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СООТВЕТСТВУЮТ УЧЕБНОМУ ПЛАНУ

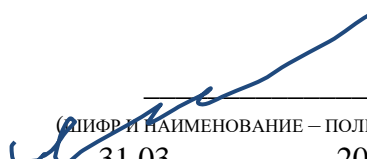
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ  
КОМИССИИ ПО УГСН 08.03.01

  
(ШИФР И НАИМЕНОВАНИЕ – ПОЛНОСТЬЮ)

/ М.Н. КАРАКУЛОВ  
(ПОДПИСЬ)

31.03 2023 Г.  
(ДАТА)

РУКОВОДИТЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

 / М.Н. КАРАКУЛОВ  
(ШИФР И НАИМЕНОВАНИЕ – ПОЛНОСТЬЮ) (ПОДПИСЬ)  
31.03 2023 Г. (ДАТА)

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Основы водоснабжения и водоотведения
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	08.03.01 Строительство
<b>Направленность (профиль/ программа/ специализация)</b>	профиль «Промышленное и гражданское строительство» Программа прикладного бакалавриата
<b>Место дисциплины</b>	Дисциплина относится к Обязательной части. Блока 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Ознакомление будущих бакалавров с комплексом вопросов, связанных с устройством и проектированием систем водоснабжения и канализации населенных пунктов и промышленных предприятий, а так же систем холодного и горячего водоснабжения и канализации, водостоков жилых и общественных зданий.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p>УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Водоснабжение, основные задачи водоснабжения.</p> <p>Схемы и система водоснабжения населенных пунктов, классификация и ее элементы.</p> <p>Устройство внутреннего водопровода зданий.</p> <p>Водоотведение, основные задачи водоотведения.</p> <p>Системы и схемы канализации населенных пунктов.</p> <p>Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.</p> <p>Материалы водопроводных и канализационных труб.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет, курсовая работа

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является ознакомление будущих бакалавров с комплексом вопросов, связанных с устройством и проектированием систем водоснабжения и канализации населенных пунктов и промышленных предприятий, а так же систем холодного и горячего водоснабжения и канализации, водостоков жилых и общественных зданий.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с системами водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- ознакомление с системами водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- ознакомление с элементами систем водоснабжения и водоотведения;
- приобретение теоретических знаний по расчету систем водоснабжения и водоотведения.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Обязательная часть Блока 1.

Блока 1 «Дисциплины (модули)».

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

### Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
2.	состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
3.	типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
4.	режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

### Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
2.	применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
3.	определять способы расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
2.	навыками расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
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-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	1 - 4	1 - 3	1 - 2
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	1 - 4	1 - 3	1 - 2
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	1 - 4	1 - 3	1 - 2

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим за-	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	1 - 4	1 - 3	1 - 2

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Обязательная часть Блока 1.

Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Основы водоснабжения и водоотведения, Основы теплотехники, Технологические процессы в строительстве.

### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС		
				лк	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Водоснабжение, основные задачи водоснабжения.	8	5	1		1	–	6	подготовка к контрольной работе №1	

2.	Схемы и система водоснабжения населенных пунктов, классификация и ее элементы.	12	5	2		2	–	8	подготовка к контрольной работе №1
3.	Устройство внутреннего водопровода зданий.	10	5	1		1	–	8	подготовка к контрольной работе №1
4.	Водоотведение, основные задачи водоотведения.	10	5	1		1	–	8	подготовка к контрольной работе №1
5.	Системы и схемы канализации населенных пунктов.	10	5	1		1	–	8	подготовка к контрольной работе №1
6.	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.	10	5	0,5		0,5		10	подготовка к контрольной работе №1
7.	Материалы водопроводных и канализационных труб.	10	5	0,5		0,5		10	подготовка к контрольной работе №1
8	Курсовая работа	36					2,4	33,6	
9	Зачет	2	5	–	–	–	0,3	1,7	Зачет проводится в письменной и устной форме и выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости
<b>Всего 5 семестр</b>		<b>108</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>2,7</b>	<b>93,3</b>	

#### 4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Водоснабжение, основные задачи водоснабжения.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Контрольная работа №1
2.	Схемы и система водоснабжения населенных пунктов, классификация и ее элементы.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 1,
3.	Устройство внутреннего водопровода зданий.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 2
4.	Водоотведение, основные задачи водоотведения.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Контрольная работа № 1
5.	Системы и схемы канализации населенных пунктов.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 3
6.	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14	1-4	1-3	1-2	Практическая работа № 4

7.	Материалы водопроводных и канализационных труб.	УК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.4; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.14				Контрольная работа № 1
----	---	---	--	--	--	------------------------

#### 4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1.	Водоснабжение, основные задачи водоснабжения.	1
2.	2.	Схемы и система водоснабжения населенных пунктов, классификация и ее элементы.	2
3.	3.	Устройство внутреннего водопровода зданий.	1
4.	4.	Водоотведение, основные задачи водоотведения.	1
5.	5.	Системы и схемы канализации населенных пунктов.	1
6.	6.	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.	0,5
7.	7.	Материалы водопроводных и канализационных труб.	0,5
<b>Всего 5 семестр</b>			<b>6</b>

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

Не предусмотрены

#### 4.5. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	2	ЛР №1 Выбор системы и схемы внутреннего водопровода	2
2.	3	ЛР №2 Расчет системы внутреннего водопровода	2
3.	4	ЛР №3 Выбор системы и схемы внутренней канализации	1
4	5	ЛР № 4 Расчет системы внутренней канализации	1
<b>Всего 5 семестр</b>			<b>6</b>
5	6	Контрольная работа №1. Водоснабжение, основные задачи водоснабжения. Материалы водопроводных и канализационных труб.	
<b>Всего</b>			<b>6</b>

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:  
контрольная работа:

1. Водоснабжение, основные задачи водоснабжения. Материалы водопроводных и канализационных труб.



– защиты практических работ:

ЛР №1 Выбор системы и схемы внутреннего водопровода

ЛР №2 Расчет системы внутреннего водопровода

ЛР №3 Выбор системы и схемы внутренней канализации

ЛР № 4 Расчет системы внутренней канализации

Примечание: Оценочные материалы (типовые варианты контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Зачет, курсовая работа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Жила В. А., Авдолимов Е. М., Жуйкова Л. И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебник для студентов учреждений высшего образования. Гриф УМО вузов России. – М.: Академия, 2014 . – 320 с.	2014
2	Павлинова И.И., Баженов В.И, Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение. Учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013 . – 472 с.	2013
3	Системы водоснабжения и водоотведения зданий (книга) 2012, Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А., Политехника	2012

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для заочных отделений вузов по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" и "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / Е. Н. Бухаркин, [и др.] ; Ред. Ю. П. Соснин . – 3-е изд., испр . – М. : Высшая школа, 2009 . – 415 с.	2009
2	Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий (монтаж, эксплуатация и ремонт). – Ростов н/Д: «Феникс», 2002.	2002
3	Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Парус, Водоотведение и водоснабжение, Феникс, 2009	2009
4	Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2010
5	Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2010
6	Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (книга) 2013, Коржов В.Ю., Петрусева Н.А., Пузакова Б.К., Ай Пи Эр Медиа	2011
7	Прозоров И.В. Водоснабжение и канализация М.: Высшая школа 2000г.	2000
8	СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»	1985
9	СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение, наружные сети и сооружения»	1984
10	СНиП 2.04.03-85 «Канализация, наружные сети и сооружения»	1985

#### **в) методические указания**

1. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с.
2. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Системы водоснабжения и водоотведения зданий (книга) 2012, Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А., Политехника
3. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ
4. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ
5. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (книга) 2013, Коржов В.Ю., Петрусева Н.А., Пузакова Б.К., Ай Пи Эр Медиа
6. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (книга) 2013, Комаров А.С., Ружицкая О.А., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ
7. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Системы водоснабжения и водоотведения зданий (книга) 2012, Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А., Политехника
8. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ
9. <http://www.iprbookshop.ru/366.html> Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения (книга) 2010, Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ

#### **г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
  - a. [http://old.istu.ru/files/material-static/6412/Elec\\_ViV.pdf](http://old.istu.ru/files/material-static/6412/Elec_ViV.pdf) Электронный учебник «Водоснабжение и водоотведение» Руководитель Гринько Е. А. ИЖГТУ Ижевск 2009
  - b. [http://static.ozone.ru/multimedia/book\\_file/1009501035.pdf](http://static.ozone.ru/multimedia/book_file/1009501035.pdf) Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 472 с. — Серия: Бакалавр. Базовый курс.
  - c. Научно-технический и производственный журнал "Водоснабжение и санитарная техника" ("ВСТ") Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 20.05.1992 г. ПИ 01109. <http://www.vstmag.ru/>
  - d. "Инженерно-строительный журнал" Издатель: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, инженерно-строительный факультет (ISSN: онлайн-версия 2071-0305, печатная версия 2071-4726) <http://www.engstroy.spb.ru>

#### **д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2016

- OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)
- 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17
- КОМПАС-3D LT V18.1 (лицензия)
- ЭБС “IPRbooks” [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
- SprutCAM (Свободно распространяемая учебная версия.)
- КОМПАС-3D LT V12 (Свободно распространяемая учебная версия.)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **1. Лекционные занятия.**

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **2. Практические занятия.**

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **3. Лабораторные работы**

Учебные аудитории для лабораторных занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), лабораторное оборудование.

### **4. Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (Читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного федерального образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)  
Кафедра «Техническая механика»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по дисциплине: **Основы водоснабжения и водоотведения**

направления 08.03.01 Строительство  
(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень бакалавриата

форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1.	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. Определять способы расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. Навыками расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p>	Лабораторные работы №1-4 Контрольная работа №1 Зачет, курсовая работа

2.	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. Определять способы расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. Навыками расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Лабораторные работы №1-4</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Зачет, курсовая работа</p>
----	---	---	--

3.	<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. Определять способы расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. Навыками расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Лабораторные работы №1-4</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Зачет, курсовая работа</p>
----	---	---	--

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
4.	<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>31. методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>32. состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>33. типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>34. режимы работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>У1. выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>У2. применять последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У3. Определять способы расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Н1. навыками последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Н2. Навыками расчета, монтажа, наладки, сдачи в эксплуатацию конструкций систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Лабораторные работы №1-4</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Зачет, курсовая работа</p>



**Наименование: Зачет**

**Перечень вопросов для проведения зачета (4 семестр):**

2. Основные задачи водоснабжения, источники водоснабжения.
3. Требования, предъявляемые к качеству воды, используемой потребителями разных категорий.
4. Нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды, противопожарные и производственные цели.
5. Режим водопотребления, расчет на расход воды.
6. Классификация систем водоснабжения.
7. Способы и схемы систем водоснабжения.
8. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.
9. Схемы внутреннего водопровода.
10. Требования, предъявляемые к сетям внутреннего водопровода.
11. Трубы, применяемые для водопроводных сетей.
12. Проектирование водопроводных сетей из пластмассовых и металлопластиковых труб.
13. Запорная и защитная арматура водопроводной сети.
14. Водоразборная арматура, требования к монтажу.
15. Приборы для измерения расхода воды, требования к ним.
16. Детализовка водопроводной сети.
17. Глубина заложения водопроводных сетей.
18. Водопроводные колодцы.
19. Приемка водопроводных сетей в эксплуатацию.
20. Назначение канализации.
21. Виды сточных вод.
22. Системы канализации городов и промышленных предприятий.
23. Схемы канализационной сети.
24. Условия выбора системы и схемы канализации.
25. Определение бассейнов канализации и трассировка сети.
26. Формы и материалы труб и каналов канализационной сети.
27. Канализационные колодцы и соединения труб.
28. Нормы и режимы водоотведения.
29. Глубина заложения канализационных сетей.
30. Дождевая канализация
31. Испытания канализационных сетей.
32. Приемка канализационных сетей в эксплуатацию.
33. Водоснабжение, основные задачи водоснабжения.
34. Схемы и система водоснабжения населенных пунктов, классификация и ее элементы.
35. Устройство внутреннего водопровода зданий.
36. Водоотведение, основные задачи водоотведения.
37. Системы и схемы канализации населенных пунктов.
38. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.
39. Материалы водопроводных и канализационных труб.
40. Условия выбора системы и схемы канализации.
41. Запорная и защитная арматура водопроводной сети.
42. Водоразборная арматура, требования к монтажу.
43. Приборы для измерения расхода воды, требования к ним.
44. Дождевая канализация
45. Испытания канализационных сетей.
46. Приемка канализационных сетей в эксплуатацию.

### **Пример билета на зачет**

Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
Билет к зачету №  
по дисциплине «Основы водоснабжения и водоотведения»

1. Требования, предъявляемые к сетям внутреннего водопровода
2. Водоразборная арматура, требования к монтажу.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ТМ  
Протокол № 1/21 от 16.04.2021 г.  
Зав. кафедрой, д.т.н., доцент М.Н. Каракулов

### **Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

### **Наименование: контрольная работа**

**Представление в ФОС: набор вариантов заданий**

**Варианты заданий:**

**Варианты заданий для КОНТРОЛЬНЫХ работ: поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада, оформление контрольной работы**

### **Примерные варианты заданий для контрольных работ**

1. Выбор системы и схемы внутреннего водопровода.
2. Определение расчетных расходов.
3. Гидравлический расчет внутренней водопроводной сети.
4. Внутренняя канализация. Определение требуемого напора.
5. Системы и схемы внутренней бытовой канализации, Определение расчетных расходов сети внутренней бытовой канализации.

### **Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование: работа на лабораторных занятиях – текущий контроль выполнения заданий.**

**Представление в ФОС: перечень заданий**

**Варианты заданий:**

Примерные задания для лабораторных работ

1. ЛР №1 Выбор системы и схемы внутреннего водопровода. Рассчитать количества секций отопительного прибора в комнате.
2. ЛР №2 Расчет системы внутреннего водопровода
3. ЛР №3 Выбор системы и схемы внутренней канализации
4. ЛР № 4 Расчет системы внутренней канализации

## **Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

***Наименование: защита курсовых работ***

***Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине***

***Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены ниже.***

Примерная тематика курсовых работ

1. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 5-ти этажного здания. (г. Волгоград)
2. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 4-х этажного здания. (г. Иркутск)
3. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 3-х этажного здания с чердаком. (г. Чита)
4. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 4-х этажного здания с техническим подпольем. (г. Белгород)
5. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 4-х этажного здания. (г. Санкт-Петербург)
6. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 5-ти этажного здания. (г. Новосибирск)
7. Спроектировать и рассчитать систему водопровода, канализации и внутренних водостоков для гражданского 3-х этажного здания с чердаком. (г. Ростов-на-Дону)

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
2	ЛР №1 Выбор системы и схемы внутреннего водопровода	10	20
3	ЛР №2 Расчет системы внутреннего водопровода	10	20
4	ЛР №3 Выбор системы и схемы внутренней канализации	10	20
5	ЛР № 4 Расчет системы внутренней канализации	10	20
6	Контрольная работа №1. Водоснабжение, основные задачи водоснабжения. Материалы водопроводных и канализационных труб.	10	20
<b>Всего 4 семестр</b>		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
	На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий.
Курсовая работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий.

Выполнение и защита курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсового проекта обучающемуся задаются 5 вопросов по теме курсового проекта; оцениваются формальные и содержательные критерии.

## Критерии оценивания курсовой работы

№	Показатель	Максимальное количество баллов
<b>I.</b>	<b>Выполнение курсовой работы</b>	<b>10</b>
1.	Соблюдение графика выполнения	5
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении	5
<b>II.</b>	<b>Оформление курсовой работы</b>	<b>15</b>
3.	Грамотность изложения текста, безошибочность	5
4.	Владение информационными технологиями при оформлении	5
5.	Качество графического материала	5
<b>III.</b>	<b>Содержание курсовой работы</b>	<b>25</b>
6.	Полнота раскрытия темы	15
7.	Качество введения и заключения	5
8.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	5
<b>IV.</b>	<b>Защита курсовой работы</b>	<b>50</b>
9.	Понимание цели	5
10.	Владение терминологией по тематике	5
11.	Понимание логической взаимосвязи разделов	5
12.	Владение применяемыми методиками расчета	5
13.	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
14.	Умение делать выводы по результатам выполнения	5
15.	Степень владения материалами, изложенными в работе, качество ответов на вопросы по теме	20
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

Итоговая оценка за курсовую работу выставляется с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	90-100
«хорошо»	70-89
«удовлетворительно»	50-69
«неудовлетворительно»	0-49

Промежуточная аттестация по дисциплине в 4 **семестре** проводится в форме зачета.

Итоговая оценка на экзамене по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	90-100
«хорошо»	75-89
«удовлетворительно»	60-74
«неудовлетворительно»	50-59

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 59 баллов, обучающийся допускается до зачета.

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной работы. Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять их на практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, реко-
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной программой, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, реко-
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения