

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра строительного материаловедения и технологий**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е. И. Луковникова  
«\_\_\_\_\_» декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ  
ГИДРАВЛИКИ**

**Б1.Б.18.03**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Производство и применение строительных материалов, изделий и  
конструкций**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	5
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4 Семинары/практические занятия.....	9
4.5 Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	9
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	13
9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы .....	17
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>26</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>27</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>28</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и производственно-управленческой видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Целью дисциплины является: освоение обучающимися смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, применяемого в строительной индустрии.

## Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является: получение знаний по основным положениям статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений, получения знаний по направлениям и перспективам развития систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест, элементов этих систем, современного оборудования, а также получение навыков проектирования, эксплуатации и реконструкции этих систем.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить подход к решению проблем в системах водоснабжения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами и расчетами систем инженерного оборудования.</li> </ul>
ПК - 4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений;</li> <li>- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения, населенных мест и городов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</li> </ul>
ПК - 8	владение технологией,	<b>знать:</b>

	<p>методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p>- элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</p> <p>- правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;</p> <p>- методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования.</p>
--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.18.03 «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» относится к базовой.

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: «Физика», «Инженерная графика», «Инженерная геология».

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» представляет основу для изучения дисциплин «Контроль качества на предприятиях стройиндустрии».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации прикладной бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	4	72	36	18	18	-	36	кр	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			4
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	36	8	36
Лекции (Лк)	18	8	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	-	18
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
Контрольная работа (кр)	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	36	-	36
Подготовка к практическим занятиям	8	-	8
Выполнение контрольной работы	20	-	20
Подготовка к зачету	8	-	8
<b>III. Промежуточная аттестация</b> зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины	час. 72	-	72
	зач. ед. 2	-	2

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Основы гидравлики</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-
1.1	Основные законы гидростатики.	2	2	-	-
1.2	Основные понятия гидродинамики.	2	2	-	-
<b>2.</b>	<b>Системы водоснабжения зданий</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
2.1	Потребители воды в зданиях, требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу.	10	2	6	2
2.2	Хозяйственно-питьевой водопровод.	10	2	4	4
2.3	Системы горячего водоснабжения зданий. Противопожарный водопровод. Производственный водопровод.	10	2	-	8
<b>3.</b>	<b>Системы водоотведения зданий</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
3.1	Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации.	14	2	4	8
3.2	Элементы, конструирование и расчёт систем водоотведения. Водостоки зданий.	14	2	4	8
<b>4.</b>	<b>Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>
4.1	Монтаж систем водоснабжения и водоотведения.	4	2	-	2
4.2	Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.	6	2	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
<b>1.</b>	<b>Основы гидравлики</b>	-	-
1.1	Основные законы гидростатики	Рассматриваются основные понятия и определения. Дается определение жидкости. Рассматриваются технические характеристики жидкости и ее свойства. Дается понятие гидростатического давления и его свойств. Уравнения равновесия жидкости. Рассматриваются виды давления. Вакуум. Пьезометрический и гидростатический напоры. Основное уравнение гидростатики - Закон Паскаля. Закон Архимеда.	-
1.2	Основные понятия гидродинамики	Рассматриваются виды движения жидкости, гидравлические элементы потока жидкости, равномерное и неравномерное движения, напорный и безнапорный потоки. даются выводы уравнения движения жидкости: уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления. Рассматриваются режимы движения жидкости: ламинарный, турбулентный. Рассматривается явление кавитации.	-
<b>2.</b>	<b>Системы водоснабжения зданий</b>		
2.1	Потребители воды в зданиях требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу	Рассматриваются следующие вопросы: роль и значение систем водоснабжения и водоотведения зданий. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Потребители воды в зданиях, требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу. Нормы водопотребления. Режимы водопотребления. Определение расчетных расходов и свободного напора воды. Классификация внутренних водопроводов.	-

2.2	Хозяйственно-питьевой водопровод.	Рассматриваются следующие вопросы: хозяйственно-питьевой водопровод: требования к качеству воды, принципиальная схема, приборы и оборудование: трубы, арматура, фасонные и соединительные части. Элементы сети: ввод, водомерный узел. Простая схема водоснабжения здания устройство, принцип работы. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой без регулирующих емкостей. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком, Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и водонапорным баком. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком на чердаке. Схема водоснабжения здания с насосной станцией подкачки и гидропневматическим баком. Схема водоснабжения здания с регулятором давления. Схема водоснабжения здания с параллельным зонированием. Зонная схема водоснабжения здания с использованием регуляторов давления.	Лекция-визуализация (2 час.)
2.3	Системы горячего водоснабжения зданий. Противопожарный водопровод. Производственный водопровод.	Рассматриваются следующие вопросы: требования к качеству воды на нужды ГВС; классификация систем ГВС: открытые и закрытые системы, системы с водогрейными колонками; устройство и принцип работы систем ГВС; классификация противопожарных водопроводов: система с пожарными кранами, спринклерная и дренчерная системы; устройство и принцип работы; классификация систем производственного водопровода.	Лекция-визуализация. (2 час.)
<b>3.</b>	<b>Системы водоотведения зданий</b>		
3.1	Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации.	Рассматривается классификация систем канализации зданий: хозяйственно-бытовая, производственная и дождевая. Перечисляются требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий. Ряд требований касающихся особенностей проектирования производственных стоковых вод, систем канализации в зданиях бытового назначения и жилых дома.	-
3.2	Элементы, конструирование и расчёт систем водоотведения. Водостоки зданий.	Рассматривается устройство и оборудование хозяйственно-бытовой системы канализации. Решение схемы внутренней канализации производится в соответствии с расположением санитарных приборов на этажах здания. Расчет системы канализации жилого здания. Устройство и оборудование производственной системы канализации. Устройство и оборудование дождевой системы канализации. Расчет водостоков.	-



<b>4.</b>	<b>Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения и их эксплуатация</b>		
4.1	Монтаж систем водоснабжения и водоотведения.	Монтаж внутреннего водопровода. Методы монтажа: россыпью, блоками, сантехкабинами. Монтаж внутренней канализации.	Лекция-визуализация. (2 час.)
4.2	Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.	Рассматриваются вопросы, касающиеся испытания внутреннего водопровода. Рассматриваются вопросы по эксплуатации внутренней канализации.	Лекция-визуализация. (2 час.)

#### 4.3. Лабораторные работы.

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Изучение системы водоснабжения здания.	10	-
2	3.	Изучение системы водоотведения здания.	8	-
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	

#### 4.4. Семинары/ практические занятия

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа.

##### Цель:

Закрепление теоретических знаний, умений и приобретения навыков проектирования и выполнения расчетов систем водоснабжения и водоотведения жилого дома, соответствующих компетенциям и видам деятельности, указанных в учебном плане.

##### Структура:

Контрольная работа должна быть представлена пояснительной запиской. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, задание, содержание, решения поставленных задач, список использованных источников.

##### Задания для контрольной работы:

1. Выбрать систему и схему внутреннего водопровода для жилого дома. Выполнить трассировку водопроводной сети.
2. Вычертить аксонометрическую схему водопровода.
3. Определить расчетные расходы воды и подобрать диаметры трубопроводов водопроводной сети.
4. Рассчитать и подобрать водомер. Вычертить водомерный узел жилого дома.
5. Определить величину требуемого напора водопроводной сети жилого дома.
6. Выполнить расчет повысительной насосной установки.
7. Выбрать систему и схему трассировки системы канализации жилого дома.
8. Вычертить трассировку трубопроводов канализационной сети.

9. Построить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети и разрез по канализационному выпуску.
10. Определить расчетные расходы сточных вод.
11. Выполнить проверку пропускной способности внутренней канализационной сети.
12. Выполнить трассировку дворовой канализационной сети.
13. Рассчитать расходы сточных вод дворовой канализационной сети.
14. Построить продольный профиль дворовой канализационной сети.

Рекомендуемый объем: 15-20 страниц электронного текста.

Выдача задания, прием контрольных работ проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки контрольной работы.</b>
зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, который знает элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений.</p> <p>Умеет самостоятельно выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений;</p> <p>Владеет основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;</p> <p>В расчетах отсутствуют существенные ошибки, работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ.</p>
не зачтено	<p>Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допустил существенные ошибки при выполнении контрольной работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится тем обучающимся, которые не освоили необходимых компетенций.</p>

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>					
		<i>2</i>	<i>4</i>	<i>8</i>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
1. Основы гидравлики	4	+	+	-	2	2	Лк	Зачет
2. Системы водоснабжения зданий	30	-	+	+	2	15	Лк, ЛР, СРС	Зачет, кр
3. Системы водоотведения зданий	28	-	+	+	2	14	Лк, ЛР, СРС	Зачет, кр
4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация	10	+	-	+	2	5	Лк, СРС	Зачет
<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>36</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Потапова Т.А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого дома: методические указания по выполнению курсового проекта – 2-е изд. перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014.-34 с.
2. Потапова Т.А., Инженерное оборудование зданий и сооружений. Часть 2. Водоснабжение и канализация : методические указания к лабораторным работам / Т. А. Потапова. - Братск : БрГУ, 2014. - 40 с.
3. Трубопроводы инженерных систем : Каталог / под редакцией С.Е. Беликова. - М.: Аква-Терм, 2004.-248 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	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.: Юрайт, 2013. – 472 с.	Лк, ЛР	25	1
2.	Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. : табл., рис., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-9555-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253622">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253622</a> .	Лк, ЛР	ЭР	1
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	Гидравлика, водоснабжение и канализация. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М., Сафонов П.П. – 3-е издание перераб. и допол.. – М.: Стройиздат, 2001г. – 397с.	Лк	46	1
4.	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник для вузов/Под ред. Ю.П.Соснина.-3-е изд.,испр.-М.: Высш. шк.,2009.-415с.	Лк, ЛР, кр	10	0,5
5.	Потапова Т.А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого дома: методические указания по выполнению курсового проекта – 2-е изд. перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014.-34 с.	ЛР, кр	26	1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, сделать выписки из нормативно-технических документов.
- при выполнении контрольной работы, согласно индивидуальному заданию, самостоятельно изучить нормативно-технические документы и провести расчеты;
- при самостоятельной работе изучить теоретический курс.

### 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

#### Лабораторная работа №1

#### **Изучение системы водоснабжения здания**

Цель работы:

Изучить систему водоснабжения здания.

Задание:

1. Изучить арматуру водопроводной сети (4 часа).
2. Изучить водомерные узлы (2 часа).
3. Изучить устройства для измерения количества расходуемой воды (2 часа).
4. Изучить скоростной счетчик воды (2 часа).
5. Изучить потери напора по длине трубопровода (интерактивная форма-разбор конкретной ситуации - 4 часа).
6. Выполнить гидравлический расчёт сети внутреннего водопровода (6 часов).

### Порядок выполнения:

1. Изучить конструкции вентилях, кранов, обратных клапанов, водоразборных кранов и смесителей. Сделать эскизы арматуры одного из представителей каждого вида арматуры с обозначением основных элементов. К эскизам дать описание принципа действия, промаркировать арматуру и указать область применения. Привести условные графические изображения арматуры.
2. Изучить схему водомерного узла. Освоить методику расчета и подбора водомера.
3. Изучить конструкции счетчиков и дать описание устройства по заданию преподавателя. Дать описание и рисунок установки и размещения счетчиков. Снять показания счетчиков по циферблату. Рассчитать и подобрать счетчик воды для здания по заданию преподавателя.
4. Изучить принцип действия работы скоростного счетчика воды. Испытать счетчика воды. Определить погрешности в показаниях расхода и потерь напора. Построить экспериментальную зависимость потерь напора от расхода. Определить предел чувствительности прибора.
5. Изучить потери напора по длине трубопровода. Определить потери напора в местных сопротивлениях при движении воды в трубах. Овладеть методикой экспериментального определения коэффициентов гидравлического сопротивления трубопроводов водопроводных сетей различного срока эксплуатации.
6. Рассчитать требуемый напор водопроводной сети. Определить расчетный расход воды в системе водоснабжения жилого дома и подобрать диаметры трубопроводов. Приобрести навыки выполнения расчета повысительной насосной установки. Выполнить гидравлический расчет сети внутреннего водопровода.

### Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания, вывод о результатах. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды водоразборной и трубопроводной арматуры. Изучить принцип действия водоразборной и трубопроводной арматуры.
2. Изучить конструкции крыльчатых и турбинных счетчиков воды. Изучить характеристики счетчиков воды. Дать описание и рисунок установки и размещения счетчиков.
3. Рассчитать геометрическую высоту подачи воды. Ознакомиться с устройством и принципом работы центробежных насосов. Изучить их технические характеристики. Изучить методику гидравлического расчета.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка основной и дополнительной литературы. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

### Основная литература

№1,2

### Дополнительная литература

№4,5

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите типы трубопроводной арматуры?
2. Область применения запорной арматуры?
3. Область применения регулирующей арматуры?
4. Область применения предохранительной арматуры?

5. Назовите принцип действия задвижки?
6. Назовите принцип действия обратного клапана?
7. Назовите принцип действия вентиля?
8. Особенности простого водомерного узла и с обводной линией?
9. Перечислить типы водомерных узлов, дать их характеристику и область применения.
10. Назвать и дать характеристику устройств, предназначенных для измерения расходов воды.
11. Перечислить основные технические характеристики водомеров.
12. Принцип работы турбинного счетчика?
13. Принцип работы крыльчатого счетчика?
14. Область применения турбинного счетчика?
15. Область применения крыльчатого счетчика?
16. Схемы подключения турбинного и крыльчатого счетчиков?
17. Как зависит гидравлическое сопротивление счетчика от его калибра?
18. Как определить предел чувствительность счетчика?
19. Какова методика экспериментального определения потерь напора в водомере?
20. Какова зависимость потерь и напора от расхода воды, проходящей через водомер?
21. Как изменятся потери напора в водомере при увеличении напора в водопроводной сети?
22. Как влияет величина гидравлического сопротивления водомера на потери напора в нем?
23. Как влияет калибр водомера на величину потерь напора?
24. Что такое геометрическая высота подачи воды?
25. Как определяются потери напора на вводе?
26. Как определяются потери напора в водомере?
27. Как определяются потери напора по длине трубопровода?
28. Как определяются потери напора в местных сопротивлениях?
29. Что такое свободный напор у диктующего устройства и чему он равен?
30. Опишите типы и виды насосов.
31. Назовите основные технические характеристики насосов.
32. Что показывает КПД насоса?
33. По каким характеристикам ведется подбор насоса?
34. Дать определение «расчетного участка» сети.
35. Какое устройство является диктующим устройством водопроводной сети?
36. Какой стояк называют диктующим?
37. Как определяется общее число водоразборных устройств сети?
38. Что такое общая вероятность одновременного действия водоразборных устройств, от чего она зависит?

## **Лабораторная работа №2**

### **Изучение системы водоотведения здания**

#### Цель работы:

Изучить систему водоотведения здания.

#### Задание:

1. Изучить трубы, фасонные и соединительные части для внутреннего водопровода и канализации. Изучить соединение трубопроводов санитарно-технических систем (4 часа).
2. Изучить системы и схемы внутренней канализационной сети (10 часов).

#### Порядок выполнения:

1. Изучить сортамент и области применения труб из различных материалов. Изучить соединительные и фасонные части трубопроводов. Сделать выборку труб и фасонных и соединительных частей к ним, применяемых в хозяйственно-питьевом водопроводе, хозяйственно-фекальной канализации и внутренних водостоках с указанием условных

диаметров и ГОСТ, по которому они выпускаются. Ознакомится с натурными образцами труб, фасонных и соединительных частей и их обозначениям на строительных чертежах. Вычертить заданный узел водопроводной или канализационной сети в условных обозначениях и составить его спецификацию.

2. Изучить системы и схемы внутренней канализационной сети. Вычертить на плане здания трассировку канализационной сети, аксонометрическую схему канализационной сети и разрез по выпуску. Выполнить расчет расходов сточных вод, провести проверку пропускной способности канализационной сети, Рассчитать расходы сточных вод дворовой канализационной сети.

#### Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания, вывод о результатах. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить ГОСТы «Трубопроводы санитарно-технических систем. Условные обозначения» и «Условные обозначения оборудования санитарно-технических систем».
2. Изучить методику расчета расхода сточных вод внутренней канализационной сети.
3. Уяснить методику проектирования и гидравлического расчета дворовой канализационной сети.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Использовать справочную и техническую литературу.

#### Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

Основная литература

№1,2

Дополнительная литература

№4,5

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что понимают под условным давлением?
2. Что такое рабочее давление?
3. Пробным давлением называется?
4. Как определить внутренний диаметр трубы?
5. Назовите область применения чугунных трубопроводов?
6. Назовите область применения стальных трубопроводов?
7. Как обозначаются на плане здания трубопроводы хозяйственно-бытовой канализационной сети?
8. Перечислите основные элементы системы водоотведения здания.
9. Для чего предназначен гидравлический затвор?
10. Как осуществляется вентиляция канализационных сетей?
11. Где устанавливаются ревизии и прочистки?
12. Как прокладываются выпуски из здания?
13. Как обозначаются на плане здания трубопроводы хозяйственно-бытовой канализационной сети?
14. Перечислите основные элементы системы водоотведения здания.
15. Для чего предназначен гидравлический затвор?
16. Как осуществляется вентиляция канализационных сетей?
17. Где устанавливаются ревизии и прочистки?
18. Как прокладываются выпуски из здания?
19. Как определяется вероятность одновременного действия водоразборной арматуры.
20. От чего зависит количество сточных вод и по какой формуле оно рассчитывается
21. Как выполняется проверка пропускной способности внутренней канализационной



- сети?
22. С какой целью выполняется проверка пропускной способности внутренней канализационной сети?
  23. Указать особенности прокладки трубопроводов дворовой канализационной сети.
  24. Перечислить основные элементы дворовой канализационной сети.
  25. Как устраивается пересечение выпуска и коллектора дворовой сети?
  26. В каком случае на коллекторе дворовой сети устраивается перепадный канализационный колодец?
  27. В каком случае на коллекторе дворовой сети устраивается линейный канализационный колодец?
  28. Какие условия движения стоков необходимо соблюдать при назначении диаметров канализационной сети?
  29. Назовите этапы гидравлического расчета наружной канализационной сети.

## **9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы**

Цель контрольной работы: усвоить принципы расчета систем водоснабжения и водоотведения жилого дома.

При написании контрольной работы необходимо уделить особое внимание системам водоснабжения и водоотведения в здании.

Требования к отчетным материалам: студенты самостоятельно проводят расчет системы водоснабжения и водоотведения здания, на основе знаний, полученных на лекционных, лабораторных занятиях, учебной литературы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. ОС Windows 7 Professional;
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-правовая система «Кодекс».

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ЛР</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60, 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ	Лк №1-9
ЛР	Лаборатория систем жизнеобеспечения зданий и жилых территорий	Учебная мебель, стенд «Трубопроводная арматура»; лабораторная установка «Водомерный узел», стенд «Водомеры»; лабораторная установка «Исследование гидравлических характеристик водопроводной сети»; стенд «Фасонные и соединительные части металлических трубопроводов»; стенд «Фасонные и соединительные части неметаллических трубопроводов»; пирометр инфракрасный С-110 «Факел»; контактный термометр ТК-5.05; термоанемометр ТКА-ПКМ; измеритель температуры и влажности воздуха ИВТМ-7МК; барометр-анероид; лабораторная установка «Технические характеристики отопительного прибора»	ЛР№1-2
кр	Дисплейный класс	10-ПК: AMD-4000 (4 GHz/ 250Gb/2x512 Mb/DVD+RW) 2 ядра; 1-ПК: AMD Athlon (7550/320Gb/2Gb) 2 ядра; Мониторы LG Flatron L1753S Принтер: HP LaserJet P3005; МФУ Samsung SCX-4200	-
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-2	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	1. Основы гидравлики	1.2.Основные понятия гидродинамики	Вопросы к зачету № 1-6
		4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация	4.1.Монтаж систем водоснабжения и водоотведения.	Вопросы к зачету № 7-9
ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	1. Основы гидравлики	1.1.Основные законы гидростатики	Вопросы к зачету № 10-19
		2. Системы водоснабжения зданий	2.1.Потребители воды в зданиях требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу	Вопросы к зачету № 20-26
			2.2.Хозяйственно-питьевой водопровод.	Вопросы к зачету № 27-34
			2.3.Системы горячего водоснабжения зданий. Противопожарный водопровод. Производственный водопровод.	Вопросы к зачету № 35-41
		3. Системы водоотведения зданий	3.1.Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации.	Вопросы к зачету № 42-43
3.2.Элементы, конструирование и расчёт систем водоотведения. Водостоки зданий.	Вопросы к зачету № 44-46			
ПК-8	владение технологией,	2. Системы водоснабжения	2.1.Хозяйственно-питьевой водопровод.	Вопросы к зачету № 47-52

методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	зданий	2.2. Системы горячего водоснабжения зданий. Противопожарный водопровод. Производственный водопровод.	Вопросы к зачету № 53-54
	3. Системы водоотведения зданий	3.2. Элементы, проектирование и расчет систем водоотведения. Водостоки зданий.	Вопросы к зачету № 55-58
	4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация	4.2. Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.	Вопросы к зачету № 59-62

## 2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	1. Основные понятия и определения. 2. Гидростатическое давление и его свойства. 3. Уравнения равновесия жидкости. 4. Виды давления. 5. Вакуум. 6. Пьезометрический и гидростатический напоры.	1. Основы гидравлики
			7. Монтаж внутреннего водопровода. 8. Методы монтажа: россыпью, блоками, сантехкабинами. 9. Монтаж внутренней канализации.	4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация
2.	ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	10. Закон Паскаля. 11. Закон Архимеда. 12. Виды движения жидкости. 13. Гидравлические элементы потока жидкости. 14. Равномерное и неравномерное движения. 15. Напорный и безнапорный потоки. 16. Уравнения движения жидкости 17. Уравнение Бернулли. 18. Гидравлические сопротивления. 19. Истечение жидкости из отверстий и через насадки.	1. Основы гидравлики

			<p>20. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения зданий.</p> <p>21. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения. 22. Потребители воды в зданиях, требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу.</p> <p>23. Нормы водопотребления.</p> <p>24. Режимы водопотребления.</p> <p>25. Определение расчетных расходов и свободного напора воды.</p> <p>26. Классификация внутренних водопроводов.</p> <p>27. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой без регулирующих емкостей.</p> <p>28. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком,</p> <p>29. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и водонапорным баком.</p> <p>30. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком на чердаке.</p> <p>31. Схема водоснабжения здания с насосной станцией подкачки и гидропневматическим баком.</p> <p>32. Схема водоснабжения здания с регулятором давления.</p> <p>33. Схема водоснабжения здания с параллельным зонированием.</p> <p>34. Зонная схема водоснабжения здания с использованием регуляторов давления.</p> <p>35. Требования, предъявляемые к качеству воды на нужды ГВС.</p> <p>36. Классификация систем ГВС: открытые и закрытые системы, системы с водогрейными колонками.</p> <p>37. Классификация противопожарных водопроводов.</p> <p>38. Система с пожарными кранами</p> <p>39. Спринклерная система противопожарного водопровода</p> <p>40. Дренчерная система противопожарного водопровода.</p> <p>41. Классификация систем производственного водопровода.</p>	<p><b>2. Системы водоснабжения зданий</b></p>
			<p>42. Классификация систем канализации зданий.</p> <p>43. Хозяйственно-бытовая система канализации.</p> <p>44. Производственная система канализации.</p> <p>45. Дождевая система канализации.</p> <p>46. Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий.</p>	<p><b>3. Системы водоотведения зданий.</b></p>

3.	ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	47.Хозяйственно-питьевой водопровод: принципиальная схема, 48.Приборы и оборудование: трубы, арматура, 49.Фасонные и соединительные части. 50. Элементы сети: ввод, 51.Водомерный узел. 52.Простая схема водоснабжения здания устройство, принцип работы. 53.Устройство и принцип работы систем ГВС. 54.Устройство и принцип работы систем противопожарного водопровода	2.Системы водоснабжения зданий
			55.Устройство и оборудование хозяйственно-бытовой системы канализации. 56.Устройство и оборудование производственной системы канализации. 57.Устройство и оборудование дождевой системы канализации. 58.Расчет водостоков.	3.Системы водоотведения зданий
			59. Испытания внутреннего водопровода. 60.Эксплуатация внутреннего водопровода. 61.Испытания внутренней канализации. 62. Эксплуатация внутренней канализации	4.Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения;</li> </ul> <p>(ПК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений;</li> <li>- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</li> <li>- правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов;</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ОПК-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить подход к решению проблем в системах водоснабжения;</li> </ul>	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения; основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений; основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов; элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем; правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов.</p> <p>Умеет находить подход к решению проблем в системах водоснабжения; самостоятельно выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения, населенных мест и городов; составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.</p> <p>Владеет современными методами и расчетами систем инженерного оборудования; основами проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования</p>

<p>(ПК-4)  - самостоятельно выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения, населенных мест и городов;</p> <p>(ПК-8):  - составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p> <p><b>Владеть</b>  (ОПК-2):  - современными методами и расчетами систем инженерного оборудования;</p> <p>(ПК-4):  - основами проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;</p> <p>(ПК-8):  - методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;  - методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования.</p>	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении. Оценка «не зачтено» ставится тем обучающимся, которые не освоили необходимых компетенций.</p>
---	--------------------------	--



#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» направлена на ознакомление с основами устройства и принципом работы санитарно-технических систем и оборудования; выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования, применяемого в строительной индустрии.

Изучение дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» предусматривает: лекции и практические занятия.

В ходе освоения раздела 1 «Основы гидравлики» студенты должны уяснить основные законы гидростатики и движения жидкости, а так же понятия гидростатического давления и режимов движения жидкости.

В ходе освоения раздела 2 «Системы водоснабжения зданий» студенты должны уяснить устройство и принцип работы систем водоснабжения, уметь выполнять расчеты санитарно-технического оборудования и трубопроводов.

В ходе освоения раздела 3 «Системы водоотведения зданий» студенты должны уяснить принципы устройства, работы и расчета водоотводящих систем.

В ходе освоения раздела 4 «Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация» студенты должны знать принципы монтажа, эксплуатации, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем инженерного оборудования зданий.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений. Овладение этими ключевыми понятиями является базой при освоении дисциплины.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения зданий и населенных мест и городов; схемные решения систем водоснабжения и водоотведения зданий, населенных мест и городов; основы современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков по реализации представления о элементах систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов, о современном оборудовании, его подборе и расчете, а так же о эксплуатации и реконструкции этих систем.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, а именно с основ теории гидростатики и гидродинамики.

При подготовке к контрольной работы происходит закрепление навыков самостоятельной работы, умение рассчитывать систему инженерного обеспечения здания.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций-бесед, лекций-визуализаций и практических занятий в виде проектной деятельности, выполнения контрольной работы) в сочетании с внеаудиторной работой.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

### **Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является: освоение обучающимися смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, применяемого в строительной индустрии.

Задачами дисциплины является: получение знаний по основным положениям статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений, получения знаний по направлениям и перспективам развития систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест, элементов этих систем, современного оборудования, а так же получение навыков проектирования, эксплуатации и реконструкции этих систем.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: Лк - 18 час., ЛР - 18 час., СР - 36 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основы гидравлики
2. Системы водоснабжения зданий
3. Системы водоотведения зданий.
4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения, их эксплуатация.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК- 2 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК- 4 - способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;

ПК- 8 - владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<b>4.</b> Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация	4.1.Монтаж систем водоснабжения и водоотведения.	Отчет по лабораторным работам
		<b>2.</b> Системы водоснабжения зданий	2.1.Потребители воды в зданиях требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу	Отчет по лабораторным работам
			2.2.Хозяйственно-питьевой водопровод.	Отчет по лабораторным работам
<b>3.</b> Системы водоотведения зданий	3.2.Элементы, конструирование и расчёт систем водоотведения. Водостоки зданий.	Контрольная работа		
ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>2.</b> Системы водоснабжения зданий	2.1.Хозяйственно-питьевой водопровод.	Отчет по лабораторным работам
			2.2.Системы горячего водоснабжения зданий. Противопожарный водопровод. Производственный водопровод.	Отчет по лабораторным работам
		<b>3.</b> Системы водоотведения зданий	3.2.Элементы, конструирование и расчёт систем водоотведения. Водостоки зданий.	Контрольная работа
ОПК-2	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>4.</b> Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация	4.1.Монтаж систем водоснабжения и водоотведения.	Отчет по лабораторным работам

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения;</li> </ul> <p>(ПК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений;</li> <li>- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</li> <li>- правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов;</li> </ul>	<p><b>зачтено</b></p>	<p>«зачтено» выставляется в том случае, если обучающийся защитил и сдал отчет по лабораторным работам в полном объеме, выполнил этапы контрольной работы.</p>
<p><b>Уметь</b> (ОПК-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить подход к решению проблем в системах водоснабжения;</li> </ul> <p>(ПК-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения, населенных мест и городов;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ОПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами и расчетами систем инженерного оборудования;</li> </ul> <p>(ПК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;</li> <li>- методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования.</li> </ul>	<p><b>не зачтено</b></p>	<p>«не зачтено» выставляется в том случае, если обучающийся не сдал и не защитил отчет по лабораторным работам в полном объеме, выполнил этапы контрольной работы.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

**для набора 2015 года:** и учебным планом ФГБОУ ВПО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

**для набора 2016 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. № 429

**Программу составил:**

Свергунова Н.А., доцент каф. СМиТ, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_