

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
Н.В. Лобов

«07» 09 2020г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Промышленное и гражданское строительство  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является формирование у студентов знаний по основным теоретическим и практическим вопросам проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок по водоснабжению и водоотведению зданий, объектов и населённых пунктов. Изучение основных гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения жилых зданий

**Задачи** дисциплины:

- изучение теоретических основ систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- изучение приемов расчета и методов проектирования систем водоснабжения и водоотведения.
- приобретение практических навыков работы с проектной документацией, нормативной литературой.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- общие схемы водоснабжения населенных пунктов и промышленных площадок и их основные элементы;
- источники водоснабжения;
- водозаборные сооружения;
- системы подачи и распределения воды;
- схемы канализации городов и промышленных площадок;
- водоотводящие сети;
- системы водопровода холодной и горячей воды;
- система противопожарного водопровода;
- системы внутренней канализации зданий.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<b>Знать:</b> - нормативную базу в области инженерных систем и сетей теплогазоснабжения и вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства; - основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; - методы или методики решения задач профессиональной деятельности	<b>ИД-1<sub>опк-3</sub></b> <b>Знает</b> - теоретические основы и нормативную базу строительства и строительной индустрии. - нормативную базу в области инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства; - основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; - методы или методики решения задач профессиональной деятельности.	Теоретические вопросы зачета

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты основных элементов инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства;</li> <li>- применять методы оценки эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, а также методы подбора оборудования этих систем;</li> <li>- выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий.</li> </ul>	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b> <b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты основных элементов инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства;</li> <li>- применять методы оценки эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, а также методы подбора оборудования этих систем;</li> <li>- выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий.</li> </ul>	<p>Отчет по практическим работам Практические задания зачета</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств;</li> <li>- навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</li> </ul>	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub></b> <b>Владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств;</li> <li>- принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</li> </ul>	<p>Отчет по практическим работам Практические задания зачета</p>

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции	18	18
- лабораторные		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	52	52
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен/контактная работа	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет/контактная работа	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Семестр 5				
<b>Раздел 1 Водоснабжение гражданских и промышленных зданий</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Тема 1 Общая схема водоснабжения населенных пунктов и промышленных площадок и их основные элементы	1	-	3	6
Тема 2. Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения	2	-	3	4
Тема 3. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения	2	-		6
Тема 4. Системы подачи и распределения воды. Гидравлика систем подачи и транспортировки воды	2	-	6	4
<b>Раздел 2. Водоотведение гражданских и промышленных зданий</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Тема 5. Классификация сточных вод и их краткая характеристика	2	-	2	6
Тема 6. Схемы канализации городов и промышленных площадок.	2	-	2	4
Тема 7. Водоотводящие сети. Гидравлические особенности работы систем водоотведения	2	-	6	4
Тема 8. Очистка сточных вод	1	-		6
<b>Раздел 3. Системы водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных зданий</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
Тема 9. Системы водопровода холодной и горячей воды	2	-	4	4
Тема 10 Система противопожарного водопровода	1	-		4
Тема 11. Системы внутренней канализации зданий	1	-	6	4
<b>ИТОГО по 5 семестру</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>52</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>52</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Общие схемы водоснабжения населенных пунктов и промышленных площадок и их основные элементы
2	Требования к водозаборным сооружениям. Береговой и русловой водозабор
3	Гидравлический расчет водопровода
4	Подбор водомеров и насосов
5	Классификация сточных вод
6	Схемы водоотводящих сетей населенных пунктов
7	Гидравлический расчет канализационной сети
8	Построение продольного профиля дворовой канализации
9	Выбор системы и разработка внутреннего водопровода
10	Построение аксонометрической схемы внутреннего водопровода

11	Выбор системы и разработка схемы канализации здания
12	Построение аксонометрической схемы канализации

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	Не предусмотрено

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / З.Х. Замалеев В.П.Посохин, В.М, Чефанов.–СПб.: Издательство «Лань», 2014.– 352с.	5+ЭБС
2	Лапшев Н.Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для студ. учрежд. высш. проф. образования / Н.Н. Лапшев, Ю.Н. Леонтьев.– М.:	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Изд. центр « Академия», 2012.–400с.	
3	Гидравлика: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. В.А. Куднова. –4-е изд., перераб. и доп. – М.:Изд-во Юрайт,2017. – 386с.	5
4	Инженерные системы зданий и сооружений: учебное пособие / И.И. Полосин, Б.П. Новосельцев, В.Ю. Хузин, М.Н. Жерлыкина.– М.: Изд. центр « Академия», 2012.–304с.	3
5	.Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. –5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2017. –380с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
4	Гусев, А.А. Гидравлика. Теория и практика: учебник для вузов / А.А. Гусев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2014. –285с.	3
5	Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий/ Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов; под общ. ред. проф. Ю.М. Варфоломеева. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 249с5	2
6	Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов/ Ю.В. Воронов. — 5-е изд., перераб. и доп.— М.: Изд-во АСВ, 2009. –702с	2
7	Фокин С.В.Инженерное обустройство территорий: учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – М.: КНОРУС,2017. –378с.	2
<b>2.2. Нормативно-технические издания</b>		
1	СП 31 13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения	эл
2	СП 30.13330 2016 Актуализированная редакция СНиП 2.04.01 Внутренний водопровод и канализация зданий	эл
3	СП32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения	Эл.
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не применяются	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не применяются	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Мелехин, А.Г. Водоотводящие системы промышленных предприятий. Методы очистки воды при оборотном использовании: учебное пособие [Электронный ресурс]- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 124 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=498">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=498</a>	сеть Интернет авторизованный свободный доступ
Основная литература	Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники :	Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБД, 6 точек доступа

	учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-1531-1. – Текст : электронный	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169019">https://e.lanbook.com/book/169019</a>	
--	--	--	--

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.
Прикладное программное обеспечение	Комплекс компьютерных лабораторных работ по курсу «Материаловедение и трубопроводно-строительные материалы». -Тюмень, 2005.

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекционное занятие (ауд.216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	18
	- рабочих мест обучающихся,	1
	- рабочее место преподавателя.	1
	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор	6
	потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.	3
	нивелир с рейкой и штативом, теодолит 2Т 30П;	
наборы учебных геодезических карт, светокопировальный аппарат; наглядно-демонстрационный материал. информационные стенды; учебно-наглядные пособия; доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.		

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе