

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-20.03.01.01\_2019\_106398  
Актуализировано: 16.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Безопасность технологии водоснабжения и водоотведения**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	20.03.01
	шифр
	Техносферная безопасность
	наименование
Направленность (профиль)	3-20.03.01.01
	шифр
	Безопасность технологических процессов и производств
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ)
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Баев Кирилл Сергеевич

---

ФИО

Беляев Андрей Николаевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение основ гидравлики, теоретическая подготовка обучающихся к расчету и проектированию систем водоснабжения и канализации с учетом обеспечения их безопасной эксплуатации.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение основ гидравлики;</li> <li>- изучение основных систем и схем водоснабжения и водоотведения, безопасных методов очистки сточных вод и водоподготовки;</li> <li>- освоение основных безопасных методов расчета и проектирования систем.</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-3

способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности		
Знает	Умеет	Владеет
основы самостоятельной работы с технической литературой и нормативно-правовыми документами в сфере водоснабжения и водоотведения	находить нужную информацию в нормативно-правовых актах и использовать её, принимать правильные решения в случае спорных вопросов в области повышения качества питьевой воды и очистки сточных вод	методиками проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения для повышения безопасности оказываемых услуг

#### Компетенция ПК-23

способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных		
Знает	Умеет	Владеет
основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений	выполнять основные виды расчётов систем водоснабжения и водоотведения внутренних и наружных сетей	основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	ОПК-3
2	Основы гидравлики	ПК-23
3	Водоснабжение	ПК-23
4	Водоотведение	ПК-23
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3, ПК-23

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	4, 5 семестр (Очная форма обучения) 4, 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	4, 5 семестр (Очная форма обучения) 4, 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2, 3	4, 5	324	9	161	72	36	18	18	163	4, 5		4, 5
Заочная форма обучения	2, 3	3, 4, 5, 6	324	9	26	20	8	4	8	298	4, 6		4, 6

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Обеспечение безопасности труда и производственных процессов»</b>		<b>25.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	11.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	12.00
<b>Раздел 2 «Основы гидравлики »</b>		<b>53.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные физико-механические свойства жидкости.	2.00
Л2.2	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости.	2.00
Л2.3	Вязкость жидкости. Гидростатика. Основные уравнения гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	2.00
Л2.4	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнение Бернулли.	2.00
Л2.5	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Уравнение Бернулли. Решение задач.	2.00
Р2.2	Виды и режимы движения жидкостей.	2.00
Р2.3	Основные уравнения гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	2.00
Р2.4	Истечение жидкости из отверстий и насадков. Решение задач.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости.	4.00
С2.2	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнения Бернулли.	4.00
С2.3	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Основные физико-механические свойства жидкости.	4.00
КВР2.2	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости	5.00
КВР2.3	Вязкость жидкости. Гидростатика. Основные уравнения	4.00

	гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	
КВР2.4	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнение Бернулли.	4.00
КВР2.5	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	4.00
<b>Раздел 3 «Водоснабжение»</b>		<b>74.00</b>
<b>Лекции</b>		
ЛЗ.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	2.00
ЛЗ.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы.	2.00
ЛЗ.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.	1.00
ЛЗ.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Определение коэффициента трения и эквивалентной шероховатости. Сравнение потерь напора в стальных и полимерных трубах.	4.00
РЗ.2	Потери напора на местные сопротивления. Подбор водосчетчиков.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	8.00
СЗ.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы.	8.00
СЗ.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.	8.00
СЗ.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства.	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	4.00
КВР3.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы	4.00
КВР3.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения	4.00
КВР3.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства.	4.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Подготовка курсовой работы	12.00
<b>Раздел 4 «Водоотведение»</b>		<b>116.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	4.00
Л4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	4.00
Л4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	6.00
Л4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов.	4.00

	Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Системы и схемы канализации.	2.00
П4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	4.00
П4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	4.00
П4.4	Основные элементы канализационной сети. Определение диаметров труб.	4.00
П4.5	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	8.00
С4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	8.00
С4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	8.00
С4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	10.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	8.00
КВР4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	8.00
КВР4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	10.00
КВР4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	8.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Подготовка курсовой работы	12.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>55.00</b>
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э5.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.6	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
КВР5.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>324.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Обеспечение безопасности труда и производственных процессов»</b>		<b>34.50</b>



<b>Лекции</b>		
Л1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	34.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Обеспечение безопасности труда и производственных процессов	
<b>Раздел 2 «Основы гидравлики »</b>		<b>40.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные физико-механические свойства жидкости.	0.40
Л2.2	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости.	0.40
Л2.3	Вязкость жидкости. Гидростатика. Основные уравнения гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	0.40
Л2.4	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнение Бернулли.	0.40
Л2.5	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	0.40
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Уравнение Бернулли. Решение задач.	1.00
Р2.2	Виды и режимы движения жидкостей.	1.00
Р2.3	Основные уравнения гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	1.00
Р2.4	Истечение жидкости из отверстий и насадков. Решение задач.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости.	12.00
С2.2	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнения Бернулли.	12.00
С2.3	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Основные физико-механические свойства жидкости.	
КВР2.2	Гидравлика. Основные положения. Основные физико-механические свойства жидкости	
КВР2.3	Вязкость жидкости. Гидростатика. Основные уравнения гидравлики. Абсолютное и избыточное давление.	
КВР2.4	Гидродинамика. Виды и режимы движения жидкостей. Уравнение Бернулли.	
КВР2.5	Гидравлические сопротивления. Гидравлические расчеты.	
<b>Раздел 3 «Водоснабжение»</b>		<b>60.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	0.40

ЛЗ.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы.	0.40
ЛЗ.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.	0.40
ЛЗ.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства	0.30
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Определение коэффициента трения и эквивалентной шероховатости. Сравнение потерь напора в стальных и полимерных трубах.	2.00
РЗ.2	Потери напора на местные сопротивления. Подбор водосчетчиков.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	6.00
СЗ.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы.	8.50
СЗ.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.	8.00
СЗ.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства.	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы.	
КВРЗ.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы	
КВРЗ.3	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения	
КВРЗ.4	Качество воды. Основные методы и сооружения водоподготовки. Водоподъемные устройства.	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Подготовка курсовой работы	24.00
<b>Раздел 4 «Водоотведение»</b>		<b>170.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	1.00
Л4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	1.00
Л4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	1.00
Л4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Системы и схемы канализации.	1.00
П4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	1.00
П4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	1.00
П4.4	Основные элементы канализационной сети. Определение диаметров труб.	1.00

П4.5	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	34.00
С4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	34.00
С4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	34.00
С4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	34.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Виды сточных вод. Системы и схемы канализации.	
КВР4.2	Устройство и основные элементы канализационной сети.	
КВР4.3	Расчетные расходы, уклоны и наполнение. Гидравлический расчет канализационных сетей.	
КВР4.4	Глубина заложения канализационных трубопроводов. Основные методы и сооружения очистки сточных вод.	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Подготовка курсовой работы	26.50
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>19.00</b>
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
Э5.2	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.6	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
КВР5.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>324.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Флегентов, Игорь Владимирович. Водоснабжение и водоотведение : Курс лекций / И. В. Флегентов ; ВятГТУ, ИСФ, ПЭиБ. - Киров : ВятГУ, 2000. - 60 с. : ил. - 120 экз. - ISBN 5-230-07295-4. - ISBN 120 : 46.50 р. - Текст : непосредственный.

2) Флегентов, Игорь Владимирович. Водоснабжение и водоотведение : учеб. пособие / И. В. Флегентов ; ВятГУ, ИСФ, каф. ПЭиБ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 110 с. - 180 экз. - ISBN 5-98228-030-05 : 20.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 - . - ISBN 978-5-7254-2345-6. - Текст : электронный. Ч. 1 : Водоснабжение. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-7264-2346-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165174> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Задания и исходные данные для выполнения курсовых работ по дисциплинам: "Водоснабжение и водоотведение" и "Теплогазоснабжение и вентиляция" : Метод. указания к курсовым работам. Дисциплина "Водоснабжение и водоотведение". Специальность 2903, курс 3 / вятгту, ИСФ, ПЭиБ ; сост. И. В. Флегентов, И. И. Суханова, Е. В. Куц. - Киров : ВятГУ, 2000. - 30 с. - 120 экз. - 16.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Сологаев, В. И. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / В. И. Сологаев. - Омск : СибАДИ, 2020. - 51 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163727> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Задания и исходные данные для выполнения контрольных работ по дисциплине "Водоснабжение и водоотведение" : Метод. указания к контр. работам. Дисциплина "Водоснабжение и водоотведение". Специальность 2903 з/о / ВятГУ, ИСФ, ПЭиБ ; сост. И. В. Флегентов, И. И. Суханова, Е. В. Куц. - Киров : ВятГУ, 2002. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Флегентов, Игорь Владимирович. Водоснабжение и водоотведение : учеб. пособие для студентов направлений 08.03.01, 07.03.04, 20.03.01, 20.03.02 / И. В. Флегентов ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2019. - 80 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

2) Катаева, Наталья Николаевна. Методология управления проектами (в строительстве) : учебно-наглядное пособие для обучающихся направления подготовки 08.04.01 "Строительство" всех форм обучения / Н. Н. Катаева ; ВятГУ, ИЭМ, ФМиС, каф. МиМ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 40 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

1) Справочно-правовая система Консультант Плюс : учебно-наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ ; сост. Т. А. Голованова. - Киров : ВятГУ, 2021. - 78 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-20.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-20.03.01.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ DINON Manual DMS220

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
LOWARA ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС SV808F40T (3x230-400,4.0kw)
pH-МЕТР ПОРТАТИВНЫЙ pH-150M
АКВАДИСТИЛЛЯТОР АЭ-10 МО
КАВИТАЦИОННАЯ УСТАНОВКА
ЛАБ.УСТАНОВКА " ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВЫЙ ФИЛЬТР"
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ
МАНОМЕТР (МАНОВАКУУММЕТР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ) МВТИф
НАСОС РВ-088 ЕА
НАСОС РВ-168ЕА
РАСХ.ЕМКОСТЬ 0.96М
СМЕСИТЕЛЬ КАВИТАЦИОННЫЙ ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ВОЗБУДИТЕЛЕМ КАВИТАЦИИ
СТАТИЧЕСКИЙ КАВИТАЦИОННЫЙ РЕАКТОР ПРОТОЧНОГО ТИПА
УЛЬТРАФ.УСТАНОВКА УДВ 5/1
УЧЕБНАЯ УСТАНОВКА *ОПЫТНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ*



**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=106398](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106398)