

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Повышение надежности систем водоснабжения и водоотведения 2  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)  
Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Форма обучения:  
очная  
Год набора: 2020  
Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	24,35	24,35
Самостоятельная работа	48	48
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

Доцент ЦИО, канд. техн. наук, Лушкин И.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.04.01 Строительство

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

---

(Протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить вопросы, обеспечивающие безопасность и надежность систем коммунального и производственного водоснабжения и водоотведения населенных территорий и отдельных объектов при их эксплуатации, проектировании и строительстве.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Водозаборно-очистные сооружения», «Методы очистки природных и сточных вод», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Аварийность систем водоснабжения и водоотведения на опасных производственных объектах 1», «Повышение надежности систем водоснабжения 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения (водоотведения) на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения (водоотведения)

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-1.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию
		Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию
		Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	Знать: правила представления и защиты проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками представления и защиты проектной документации
ПК-2. Способен осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)
	ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов	Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	системы водоснабжения (водоотведения)	Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)	Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)	Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)
		Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)
		Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)
ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения	Знать: основные показатели достижения результата обучения
		Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения
		Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия	Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия
		Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия
		Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия
	ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели	Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели
		Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели
		Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели
		Владеть: методами обучения
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		техническую информацию в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
		Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований
		Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
		Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Современные методы определения технического состояния сетей, сооружений и оборудования систем коммунального водоснабжения и водоотведения	Лек	Тема 1. Показатели оценки надежности систем водоснабжения и водоотведения.	3	4	—	—	Реферат
	Пр	1.1. Проведение анализа риска опасных производственных объектов. Методические указания RD 03-418-01. Паспортизация сооружений, коммуникаций и оборудования водоснабжения и водоотведения. Строительный паспорт. Паспорт изготовителя. Эксплуатационный паспорт.	3	2	—	—	Доклад
	Пр	1.2. Анализ статистической информации о трубопроводных сетях и сооружениях на них системы водоснабжения.	3	2	—	—	Доклад
	Пр	1.3. Анализ статистических данных по водопотреблению и водоотведению. Анализ состояния исполнительной документации.	3	2	—	—	Доклад
	Пр	1.4. Манометрические измерения и картографические работы. Математическое моделирование трубопроводных сетей.	3	2	—	—	Доклад
Раздел 2. Обеспечение безопасности и	Лек	Тема 2. Требования повышения надежности проектируемых систем водоснабжения и водоотведения	3	4	—	—	Реферат

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
надежности систем водоснабжения в процессе проектирования и строительства	Пр	2.1. Требования к строительству систем водоснабжения и водоотведения	3	2	—	—	Доклад
	Пр	2.2. Генеральные схемы водоснабжения и водоотведения	3	2	—	—	Доклад
	Пр	2.3. Выбор строительных материалов и материала труб для проектирования сооружений и водопроводных и канализационных сетей.	3	2	—	—	Доклад
	Пр	2.4. Современные методы строительства и ремонта водопроводных и водоотводящих сетей.	3	2	—	—	Доклад
	СР	Подготовка реферата с докладом	3	48	—	—	
	К	Контроль	3	35,65		—	
	ПА	Экзамен	3	0,35	—	—	Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>				<b>180</b>	—		

## 5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной форме, в форме диалога, с использованием визуализации (плакаты, слайды, видеофильмы). Выделяются проблемные вопросы.

При проведении практических занятий используется демонстрационный метод, дискуссии, диспуты. Для решения предлагаются примеры и задачи по вопросам дисциплины, которые формируют тематику индивидуальных контрольных работ. Контрольные задания выполняются студентами самостоятельно. Проверка выполнения контрольных заданий проводится на практических занятиях по мере освоения учебного материала.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

Прежде чем приступить к содержательному изучению учебного курса студент должен внимательно ознакомиться с требованиями Программы учебного курса. В лекциях находят освещение сложные вопросы Государственного образовательного стандарта, которые вызывают затруднения у студентов. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Используя лекционный материал, доступный учебник или учебное пособие, дополнительную литературу, студент готовится к практическим занятиям. Кроме лекций и практических занятий к активной форме относится систематическая самостоятельная работа.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-1	Контрольные задания Реферат, доклад Вопросы к экзамену №1-30
3	ПК-2	Контрольные задания Реферат, доклад Вопросы к экзамену №1-30
3	ПК-4	Контрольные задания Реферат, доклад Вопросы к экзамену №1-30
3	ПК-5	Контрольные задания Реферат, доклад Вопросы к экзамену №1-30

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Перечень дискуссионных тем (рефератов)

1. Обеспечение надежности систем водоснабжения.
2. Проектирование систем и задачи исследования надежности.
3. Оценка надежности изделий по результатам испытаний (экспериментальные методы).

4. Оценка надежности систем по результатам испытаний их элементов (расчетно-экспериментальные методы).
5. Планирование и оценка завершенности экспериментальной отработки.
6. Принципы и методы контроля и оценки качества и надежности продукции при ее производстве.
7. Показатели надежности по результатам эксплуатации систем.
8. Методы эксплуатации, ремонта и технического обслуживания систем.
9. Показатели ремонтпригодности сантехнических систем.
10. Техническая диагностика – как метод обеспечения надежности систем.
11. Технические средства диагностирования систем водоснабжения.
12. Резервирование – метод повышения надежности.
13. Обеспечения надежности программного обеспечения.
14. Задачи надежности систем исходя из поставленных целей.
15. Показатели надежности входящих в нее элементов и схема их соединения.
16. Оптимальные методы технического обслуживания и ремонта систем водоснабжения.
17. Требования к надежности систем водоснабжения.
18. Требования к надежности систем противопожарного водоснабжения.
19. Показатели надежности систем водоснабжения.
20. Надежность работы водопроводной сети.

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

Студент выбирает дискуссионную тему. Предварительно готовится к ней, готовит реферат, выступает на практическом занятии по выбранной теме с докладом, участвует в обсуждении.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо», если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- оценка «удовлетворительно», если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- оценка «неудовлетворительно», если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка не выставляется – реферат студентом не представлен.

#### **7.2.2. Контрольные задания**

##### **Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)**

1. Проведение анализа риска опасных производственных объектов. Методические указания RD 03-418-01.
2. Паспортизация сооружений, коммуникаций и оборудования водоснабжения и водоотведения. Строительный паспорт. Паспорт изготовителя. Эксплуатационный паспорт.

3. Анализ статистической информации о трубопроводных сетях и сооружениях на них системы водоснабжения.
4. Анализ статистических данных по водопотреблению и водоотведению. Анализ состояния исполнительной документации.
5. Манометрические измерения и картографические работы. Математическое моделирование трубопроводных сетей.
6. Требования к строительству систем водоснабжения и водоотведения
7. Генеральные схемы водоснабжения и водоотведения
8. Выбор строительных материалов и материала труб для проектирования сооружений и водопроводных и канализационных сетей.
9. Современные методы строительства и ремонта водопроводных и водоотводящих сетей.

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Студент получает контрольное задание. Подготовка выполняется согласно полученному заданию.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» - контрольное задание к моменту текущего контроля верно выполнено и оформлено в объеме изученного на практических занятиях материала;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

## **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

#### **Семестр 3**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
1.	Исторические аспекты надежности систем водоснабжения.
2.	Сравнительный анализ отказов и нарушений в работе систем водоснабжения.
3.	Водопроводные сети и сооружения.
4.	Факторы, влияющие на техническое состояние конструктивных изменения трубопроводов и сооружений
5.	Водоочистные сооружения и системы подачи воды.
6.	Причины отказов и нарушений в работе водопроводных сооружений и систем подачи воды
7.	Техническая эксплуатация сооружений водоснабжения.
8.	Требования по организации эксплуатационной деятельности, о постановочных целях и задачах, о рекомендациях по обеспечению выполнения мероприятий.
9.	Базовые документы для нормирования проектирования систем водоснабжения и водоотведения
10.	Базовые документы для нормирования эксплуатационных норм МДК 3-02.2001 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации»
11.	Методы и принципы повышения надежности
12.	Принципы разработки и реализации долгосрочных программ развития систем водоснабжения.
13.	Основные цели и задачи эксплуатации сооружений систем водоснабжения.
14.	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных источников водоснабжения.

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
15.	Повышение надежности очистных сооружений и установок систем водоснабжения.
16.	Повышение надежности очистных сооружений и установок систем водоотведения.
17.	Водоводы и водопроводные сети, насосные станции – повышение надежности.
18.	Водоводы и водоотводящие сети, канализационные насосные станции – повышение надежности.
19.	Проведение анализа риска опасных производственных объектов. Методические указания RD 03-418-01.
20.	Паспортизация сооружений, коммуникаций и оборудования водоснабжения. Строительный паспорт. Паспорт изготовителя. Эксплуатационный паспорт.
21.	Анализ статистической информации о трубопроводных сетях и сооружениях на них системы водоснабжения.
22.	Анализ статистических данных по водопотреблению и водоотведению.
23.	Анализ состояния исполнительной документации.
24.	Манометрические измерения и картографические работы.
25.	Математическое моделирование трубопроводных сетей.
26.	Требования к проектированию систем водоснабжения.
27.	Требования к строительству систем водоснабжения.
28.	Генеральные схемы водоснабжения и водоотведения.
29.	Выбор строительных материалов и материала труб для проектирования сооружений и водопроводных сетей.
30.	Современные методы строительства и ремонта водопроводных и канализационных сетей

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
3	Экзамен (устно)	«отлично»	Даны верные ответы на все вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	Даны ответы на все вопросы экзаменационного билета, один из ответов содержит ошибки
		«удовлетворительно»	Даны ответы не на все вопросы экзаменационного билета, ответы содержат ошибки
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы экзаменационного билета неверны, не даны или не сформулированы



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Повышение надежности систем водоснабжения	учебное пособие	2016	15
2	Бешенцев В.А. Трофимова Н.С.	Водоснабжение [Электронный ресурс]	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3	К.В. Беспалова, И.А. Лушкин, Селезнева А.В., Селезнев В.А.	Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды	учебное пособие	2020	Репозиторий ТГУ
4	Орлов Е.В.	Водозаборные сооружения из поверхностных источников	учебное пособие	2017	ЭБС "Znanium "
5	Первов А. Г.	Водоснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "Консультант студента"
6	Воронов Ю.В. [и др.]	Водоотведение [Электронный ресурс]	учебник	2018	ЭБС "Консультант студента"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий	учебное пособие	2016	15
2	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах	учебное пособие	2016	15

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. –Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант +	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
2	Лаборатория "Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.( С-307 )	Доска аудиторная , стол преподавательский , Столы ученические двухместные (моноблоки) , проектор переносной.
3	Лаборатория «Гидравлика и гидравлические машины» (С-301)	Столы преподавательские , столы ученические - , стулья., радиатор., доска аудиторная, стенд к лаб. работе №7-11., стенд к лаб. работе №6, стенд к лаб. работе №5., стенд к лаб. работе №3-, демонстрационная насосная установка, стенд к лаб. работе №2., шкаф., шкаф металлический., стенд к лаб. работе №4., пожарный ящик, жалюзи.