

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.22 «ОСНОВЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

для направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения – очная, очно-заочная

по профилю

«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

по профилю

«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» (Б1.О.22) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- приобретение знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности и позволяющих принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы, нормативную базу, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- формирование способности участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-3.1.1. Знает теоретические основы об объектах и процессах в строительстве и нормативную базу в области строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>знает</i> : - основные сведения об объектах и процессах в сфере водоснабжения и водоотведения; - нормативную базу по объектам водоснабжения и водоотведения
ОПК-3.2.1. Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>умеет</i> - принимать решения в сфере водоснабжения и водоотведения, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.3.1. Владеет теоретическими основами и нормативной базой в объеме, достаточном для принятия решений в сфере строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>владеет</i> : - теоретическими основами и нормативной базой в объеме, достаточном для принятия решений в сфере водоснабжения и водоотведения объектов строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства,	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-4.1.1. Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>знает</i> : - нормативно-правовые и нормативно-технические документы по системам водоснабжения и водоотведения, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4.2.1. Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства в соответствии с основными требованиями к распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>умеет</i> - представлять информацию по системам водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства в соответствии с основными требованиями распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов
ОПК-4.3.1. Владеет навыками использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документацией, а также нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>имеет навыки</i> - по использованию для систем водоснабжения и водоотведения распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ОПК-6.1.1. Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчету и технико-экономическому обоснованию проектных решений для объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Обучающийся <i>знает</i> : - требования нормативных и справочных документов в области проектирования и расчета объектов водоснабжения и водоотведения; - состав и последовательность выполнения работ по проектированию и расчету сооружений водоснабжения и водоотведения, инженерных систем объектов капитального строительства
ОПК-6.2.1. Умеет проектировать, подготавливать расчётное и технико-экономическое обоснования проектов, подготавливать проектную документацию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Обучающийся <i>умеет</i> - проектировать, подготавливать расчётное обоснование проектов систем водоснабжения и водоотведения для объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6.3.1. Владеет навыками по подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и	Обучающийся <i>имеет навыки</i> - по подготовке проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
вычислительных программных комплексов	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения (все профили):

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	48
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5,0

Для очно-заочной формы обучения
(кроме профиля «Автомобильные дороги»):

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5,0

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	<p><i>Лекция 1-2 «Наружные сети и сооружения»</i> Основные категории водопотребителей. Классификация систем водоснабжения. Общая схема водоснабжения. Схемы водопроводных сетей. Нормы водопотребления. Расчетные расходы водоснабжения. Напоры в наружной водопроводной сети.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1] – С. 46-103; [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	<p><i>Лекция 3-6 «Холодное водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий. Прокладка сетей внутреннего водопровода. Крепление трубопроводов. Трубы, применяемые в системах водоснабжения. Водопроводная арматура. Устройство ввода. Водомерный узел. Подбор водомера. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Особенности определения расходов в зданиях с различными потребителями. Определение требуемого напора на вводе. Насосно-повысительные установки в системах внутреннего водоснабжения. Определение действительных рабочих параметров насосов. Организация временного водоснабжения.</p> <p><i>Лекция 7 «Горячее водоснабжение».</i> Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Водонагревательные приборы в системах горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение в режиме максимального водоразбора. Горячее водоснабжение в режиме циркуляции.</p> <p><i>Лекция 8 «Противопожарное водоснабжение».</i> Системы противопожарного водоснабжения. Основы расчета простых противопожарных систем. Основы расчета автоматических противопожарных систем.</p> <p><i>Практические занятия 1-12 «Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения».</i> Самостоятельная работа.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p>
3	Проектирование и расчёт систем	<p><i>Лекция 9-10 «Наружные сети и сооружения»</i> Схемы водоотводящей сети. Системы водоотведения. Трассирование сети водоотведения. Глубина</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1,</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	наружного водоотведения	заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения. Самостоятельная работа.	ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	<i>Лекция 11-14. «Бытовая и производственная система водоотведения».</i> Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Ревизии и прочистки. Трубы, применяемые в системах водоотведения. Прокладка отводных трубопроводов и стояков. Основы гидравлического расчета отводных трубопроводов и стояков. Прокладка выпусков. Основы гидравлического расчета выпусков. Прокладка дворовой (внутриквартальной) сети. Основы гидравлического расчета дворовой (внутриквартальной) сети. Организация временного водоотведения. <i>Лекция 15 «Внутренние водостоки».</i> Классификация внутренних водостоков. Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков. <i>Лекция 16 «Проектирование и монтаж санитарно-технических систем зданий».</i> Содержание проектов по санитарно-техническому оборудованию зданий. Узелка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования. <i>Практические занятия 13-24 «Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения».</i> Самостоятельная работа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

Для очной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование	<i>Лекция 1 «Введение».</i> Роль систем водоснабжения и водоотведения в современном мире. История	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	и расчёт систем наружного водоснабжения	<p>развития.</p> <p><i>Лекция 2 «Наружное водоснабжение»</i> Классификация систем. Основные элементы.</p> <p><i>Лекция 3 «Схемы устройства систем водоснабжения»</i> Общая схема водоснабжения из подземных и поверхностных источников. Схемы водоснабжения промышленных объектов.</p> <p><i>Лекция 4 «Общие понятия о водопотреблении»</i> Основные категории водопотребителей. Режимы водопотребления. Нормы водопотребления.</p> <p><i>Лекция 5 «Расчетные расходы».</i> Определение расчетных расходов на нужды населения, производственных объектов и противопожарные нужды.</p> <p><i>Лекция 6 «Водозаборные сооружения»</i> Характеристика источников водоснабжения. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников.</p> <p><i>Лекция 7 «Водопроводные насосные станции»</i> Классификация водопроводных насосных станций. Насосы (классификация, принцип действия). Насосная установка. Совместная работа насоса и трубопровода</p> <p><i>Лекция 8 «Водопроводные сети»</i> Трассирование и схемы водопроводных сетей. Трубы, применяемые для их устройства Основы гидравлического расчета. Напоры в наружной водопроводной сети</p> <p><i>Лекция 9 «Элементы систем наружного водоснабжения».</i> Водопроводная арматура. Водонапорные и регулирующие емкости: водонапорные башни и резервуары чистой воды. Водопроводные очистные сооружения. Свойства воды и показатели ее качества. Основные методы подготовки питьевой воды. Технологические схемы обработки природной воды.</p>	3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
		Практическое занятие № 1. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы по проектированию водозаборных сооружений. Классификация сооружений для забора воды. Типы и схемы водозаборных сооружений.	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие № 2. Основные сведения о природных условиях забора воды из поверхностных источников. Методика определения необходимой глубины воды в источнике для размещения водоприемника.	ОПК-3.1.1. ОПК-6.2.1.
		Практическое занятие № 3. Определение категории водопотребителей и норм водопотребления	ОПК-6.1.1
		Практическое занятие №4. Выбор места расположения водозабора на поверхностном источнике.	ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1.
		Практическое занятие № 5. Расчетное обоснование положения самотечной линии. Самотечные линии руслового водозабора. Определение диаметра самотечной линии.	ОПК-6.1.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие № 6. Определение расчётных расходов воды	. ОПК-6.1.1
		Практическое занятие №7. Самотечная линия – условия укладки, основные расчетные параметры. Потери напора в самотечной линии.	ОПК-6.2.1.
		Практическое занятие № 8. Выбор типа водоприемника водозаборных сооружений руслового типа (оголовка).	ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1
		Практическое занятие № 9. Определение свободного напора в водопроводной сети	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие № 10. Проектная и нормативная документация, используемая при проектировании решеток и сеток поверхностных водозаборов. Определение основных параметров решеток. Определение основных параметров сеток.	ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1
		Практическое занятие № 11. Всасывающая линия – условия укладки, основные расчетные параметры.	ОПК-6.1.1
		Практическое занятие № 12. Заложение водопроводных труб	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие № 13. Последовательность определения основных геометрических и гидравлических параметров берегового колодца.	ОПК-6.1.1
		Практическое занятие № 14. Промывка самотечных линий и водоприемных окон.	ОПК-3.1.1
		Практическое занятие № 15. Типы насосных станций первого подъёма.	ОПК-4.1.1
		Практическое занятие № 16. Выбор наиболее эффективных схем рыбозащитных устройств водозаборных сооружений. Защита водоприемников от обмерзания и шуги.	ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1
		Практическое занятие № 17. Определение границ зон санитарной охраны в соответствии с требованиями норм санитарной и экологической безопасности.	ОПК-3.1.1
		Практическое занятие № 18. Оформление инженерно-технических расчетов водозаборных сооружений.	ОПК-4.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-4.3.1
		Практическое занятие № 19. Подготовка текстовой части проектной документации водозаборных сооружений.	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1
		Практическое занятие № 20. Подготовка графической части проектной документации водозаборных сооружений.	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу[1] – С. 46-103; [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1. , ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1 , ОПК-4.3.1 , ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1 , ОПК-6.3.1.
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	<i>Лекция 10-11 «Внутреннее водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>водоснабжения. Водонагревательные приборы в системах горячего водоснабжения. Особенности расчета.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	<p><i>Лекция 12 «Наружное водоотведение».</i> Основные категории сточных вод. Схемы водоотведения. Классификация систем водоотведения.</p> <p><i>Лекция 13 «Водоотводящие сети и канализационные насосные станции»</i> Трассирование сети водоотведения. Глубина заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Насосы для сточной жидкости. Насосные станции для перекачивания сточных вод.</p> <p><i>Лекция 14 «Расчет элементов систем водоотведения».</i> Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения и на участках сети. Основы гидравлического расчета сетей водоотведения.</p> <p><i>Лекция 15. «Очистка сточных вод».</i> Характеристика сточных вод. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы очистных станций. Сооружения для очистки сточных вод. Выпуски.</p> <p>Практическое занятие № 21-24. Расчёт каналов замкнутой формы</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1., ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p> <p>ОПК-6.1.1</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1., ОПК-6.3.1</p>
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	<p><i>Лекция 16. «Система водоотведения зданий».</i> Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Основы гидравлического расчета отводных трубопроводов и стояков, выпусков. Классификация внутренних водостоков. Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1., ОПК-6.3.1</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1., ОПК-6.3.1</p>

Для очной формы обучения для профиля «Автомобильные дороги»:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	<p><i>Лекция 1 «Введение».</i> Роль систем водоснабжения и водоотведения в современном мире. История развития.</p> <p><i>Лекция 2 «Наружное водоснабжение»</i> Классификация систем. Основные элементы.</p> <p><i>Лекция 3 «Схемы устройства систем водоснабжения»</i> Общая схема водоснабжения из подземных и поверхностных источников. Схемы водоснабжения промышленных объектов.</p> <p><i>Лекция 4 «Общие понятия о водопотреблении»</i> Основные категории водопотребителей. Режимы водопотребления. Нормы водопотребления.</p> <p><i>Лекция 5 «Расчетные расходы».</i> Определение расчетных расходов на нужды населения, производственных объектов и противопожарные нужды.</p> <p><i>Лекция 6 «Водозаборные сооружения»</i> Характеристика источников водоснабжения. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников.</p> <p><i>Лекция 7 «Водопроводные насосные станции»</i> Классификация водопроводных насосных станций. Насосы (классификация, принцип действия). Насосная установка. Совместная работа насоса и трубопровода</p> <p><i>Лекция 8 «Водопроводные сети»</i> Трассирование и схемы водопроводных сетей. Трубы, применяемые для их устройства Основы гидравлического расчета. Напоры в наружной водопроводной сети</p> <p><i>Лекция 9 «Элементы систем наружного водоснабжения».</i> Водопроводная арматура. Водонапорные и регулирующие емкости: водонапорные башни и резервуары чистой воды. Водопроводные очистные сооружения. Свойства воды и показатели ее качества. Основные методы подготовки питьевой воды. Технологические схемы обработки природной воды.</p>	<p>ОПК-3.1.1 , ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1 , ОПК-4.1.1 , ОПК-4.2.1 , ОПК-4.3.1 , ОПК-6.1.1 , ОПК-6.2.1 , ОПК-6.3.1</p>
		Практическое занятие № 1. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию сетей водоснабжения. Основные сведения и правила трассирования сети водопровода.	ОПК-6.1.1. ОПК-3.1.1
		Практическое занятие № 2. Определение расчетных расходов воды в водоснабжении.	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие № 3. Гидравлический расчет тупиковой сети.	ОПК-4.3.1 , ОПК-4.2.1, ОПК-4.1.1
		Практическое занятие № 4. Определение расхода и	ОПК-6.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>напора в начальной точке тупиковой сети водопровода.</p> <p>Практическое занятие № 5. Выбор и преимущества кольцевой сети водопровода</p> <p>Практическое занятие № 6. Подготовка к гидравлическому расчету кольцевой сети.</p> <p>Практическое занятие № 7. Гидравлический расчет кольцевой сети.</p> <p>Практическое занятие № 8. Увязывание кольца при гидравлическом расчете сети.</p> <p>Практическое занятие № 9. Определение высоты водонапорной башни.</p> <p>Практическое занятие № 10. Гидравлический расчет напорного водовода.</p> <p>Практическое занятие № 11. Определение требуемых подачи и напора насосов станции второго подъема</p> <p>Практическое занятие № 12. Подбор типа насоса для водоснабжения.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1.</p> <p>ОПК-4.1.1.</p> <p>ОПК-4.3.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.1.1.</p> <p>ОПК-4.3.1 , ОПК-4.2.1, ОПК-4.1.1.</p> <p>ОПК-6.2.1 , ОПК-6.3.1.</p> <p>ОПК-4.3.1 , ОПК-4.2.1 , ОПК-4.1.1.</p> <p>ОПК-6.1.1.</p> <p>ОПК-3.3.1. , ОПК-3.2.1 , ОПК-3.1.1.</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	<p><i>Лекция 10-11 «Внутреннее водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Водонагревательные приборы в системах горячего водоснабжения. Особенности расчета.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p> <p>ОПК-3.1.1 , ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	<p><i>Лекция 12 «Наружное водоотведение».</i> Основные категории сточных вод. Схемы водоотведения. Классификация систем водоотведения.</p> <p><i>Лекция 13 «Водоотводящие сети и канализационные насосные станции»</i> Трассирование сети водоотведения. Глубина заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Насосы для сточной жидкости. Насосные станции для</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>перекачивания сточных вод. <i>Лекция 14 «Расчет элементов систем водоотведения».</i> Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения и на участках сети. Основы гидравлического расчета сетей водоотведения. <i>Лекция 15. «Очистка сточных вод».</i> Характеристика сточных вод. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы очистных станций. Сооружения для очистки сточных вод. Выпуски.</p>	
		<p>Практическое занятие № 13. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию сетей водоотведения. Определение расчетных расходов сточных вод</p>	ОПК-6.1.1.
		<p>Практическое занятие № 14. Разбивка жилых кварталов на площади стока в соответствии с трассировкой сети водоотведения</p>	ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1.
		<p>Практическое занятие № 15. Расчет площадей стока. Определение средних секундных расходов сточных вод с площадей стока</p>	ОПК-6.1.1.
		<p>Практическое занятие № 16. Определение расчетных расходов сточных вод на участках сети.</p>	ОПК-6.1.1.
		<p>Практическое занятие № 17. Определение начальной глубины заложения сети водоотведения.</p>	ОПК-4.1.1 , ОПК-4.3.1 , ОПК-4.2.1.
		<p>Практическое занятие № 18. Гидравлический расчет сети водоотведения.</p>	ОПК-4.3.1 , ОПК-4.2.1.
		<p>Практическое занятие № 19. Определение отметок трубы сети водоотведения. Сопряжение по шельге или по воде. Выбор способа сопряжения труб.</p>	ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1
		<p>Практическое занятие № 20. Построение продольного профиля сети</p>	ОПК-6.2.1 , ОПК-6.3.1.
		<p>Практическое занятие № 21. Трубы и сооружения на водоотводящей сети</p>	ОПК-3.1.1.
		<p>Практическое занятие № 22. Оформление инженерно-технических расчетов.</p>	ОПК-4.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-4.3.1.
		<p>Практическое занятие № 23. Подготовка текстовой части проектной документации.</p>	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1.
		<p>Практическое занятие № 24. Подготовка графической части проектной документации.</p>	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1.
		<p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1] – С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
4	Проектирование и расчёт проектов внутреннего водоотведения	<p><i>Лекция 16. «Система водоотведения зданий».</i> Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Основы гидравлического расчета отводных трубопроводов и стояков, выпусков. Классификация внутренних водостоков.</p>	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков.	ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

Для очно-заочной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	<i>Лекция 1-2 «Наружные сети и сооружения»</i> Основные категории водопотребителей. Классификация систем водоснабжения. Общая схема водоснабжения. Схемы водопроводных сетей. Нормы водопотребления. Расчетные расходы водоснабжения. Напоры в наружной водопроводной сети. Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу[1] – С. 46-103; [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1. ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	<i>Лекция 3-6 «Холодное водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий. Прокладка сетей внутреннего водопровода. Крепление трубопроводов. Трубы, применяемые в системах водоснабжения. Водопроводная арматура. Устройство ввода. Водомерный узел. Подбор водомера. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Особенности определения расходов в зданиях с различными потребителями. Определение требуемого напора на вводе. Насосно-повысительные установки в системах внутреннего водоснабжения. Определение действительных рабочих параметров насосов. Организация временного водоснабжения. <i>Лекция 7 «Горячее водоснабжение».</i> Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Водонагревательные приборы в системах горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение в режиме максимального	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>водоразбора. Горячее водоснабжение в режиме циркуляции.</p> <p><i>Лекция 8 «Противопожарное водоснабжение».</i> Системы противопожарного водоснабжения. Основы расчета простых противопожарных систем. Основы расчета автоматических противопожарных систем.</p> <p><i>Практические занятия 1- 8 «Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения».</i></p> <p>Самостоятельная работа.</p>	
		<p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
3	<p>Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения</p>	<p><i>Лекция 9-10 «Наружные сети и сооружения»</i></p> <p>Схемы водоотводящей сети. Системы водоотведения. Трассирование сети водоотведения. Глубина заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
		<p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
4	<p>Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения</p>	<p><i>Лекция 11-14. «Бытовая и производственная система водоотведения».</i> Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Ревизии и прочистки. Трубы, применяемые в системах водоотведения. Прокладка отводных трубопроводов и стояков. Основы гидравлического расчета отводных трубопроводов и стояков. Прокладка выпусков. Основы гидравлического расчета выпусков. Прокладка дворовой (внутриквартальной) сети. Основы гидравлического расчета дворовой (внутриквартальной) сети. Организация временного водоотведения.</p> <p><i>Лекция 15 «Внутренние водостоки».</i> Классификация внутренних водостоков. Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков.</p> <p><i>Лекция 16 «Проектирование и монтаж санитарно-технических систем зданий».</i> Содержание проектов по санитарно-техническому оборудованию зданий. Узлы санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>Практические занятия 9-16 «Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения».</i> Самостоятельная работа.	
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.

Для очно-заочной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	<i>Лекция 1 «Введение».</i> Роль систем водоснабжения и водоотведения в современном мире. История развития. <i>Лекция 2 «Наружное водоснабжение»</i> Классификация систем. Основные элементы. <i>Лекция 3 «Схемы устройства систем водоснабжения»</i> Общая схема водоснабжения из подземных и поверхностных источников. Схемы водоснабжения промышленных объектов. <i>Лекция 4 «Общие понятия о водопотреблении»</i> Основные категории водопотребителей. Режимы водопотребления. Нормы водопотребления. <i>Лекция 5 «Расчетные расходы».</i> Определение расчетных расходов на нужды населения, производственных объектов и противопожарные нужды. <i>Лекция 6 «Водозаборные сооружения»</i> Характеристика источников водоснабжения. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников. <i>Лекция 7 «Водопроводные насосные станции»</i> Классификация водопроводных насосных станций. Насосы (классификация, принцип действия). Насосная установка. Совместная работа насоса и трубопровода <i>Лекция 8 «Водопроводные сети»</i> Трассирование и схемы водопроводных сетей. Трубы, применяемые для их устройства Основы гидравлического расчета. Напоры в наружной водопроводной сети <i>Лекция 9 «Элементы систем наружного водоснабжения».</i> Водопроводная арматура. Водонапорные и регулирующие емкости: водонапорные башни и резервуары чистой воды. Водопроводные очистные сооружения. Свойства воды и показатели ее качества. Основные методы подготовки питьевой воды. Технологические схемы обработки природной воды.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие № 1. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы по проектированию водозаборных сооружений. Классификация сооружений для забора воды. Типы и схемы водозаборных сооружений.	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие № 2. Основные сведения о природных условиях забора воды из поверхностных источников. Методика определения необходимой глубины воды в источнике для размещения водоприемника.	ОПК-3.1.1. ОПК-6.2.1.
		Практическое занятие №3. Выбор места расположения водозабора на поверхностном источнике.	ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1.
		Практическое занятие № 4. Расчетное обоснование положения самотечной линии. Самотечные линии руслового водозабора. Определение диаметра самотечной линии.	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие №5. Самотечная линия – условия укладки, основные расчетные параметры. Потери напора в самотечной линии.	ОПК-6.2.1.
		Практическое занятие № 6. Выбор типа водоприемника водозаборных сооружений руслового типа (оголовка).	ОПК-3.2.1 , ОПК-3.3.1.
		Практическое занятие № 7. Проектная и нормативная документация, используемая при проектировании решеток и сеток поверхностных водозаборов. Определение основных параметров решеток. Определение основных параметров сеток.	ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1.
		Практическое занятие № 8. Всасывающая линия – условия укладки, основные расчетные параметры.	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие № 9. Последовательность определения основных геометрических и гидравлических параметров берегового колодца.	ОПК-6.1.1.
		Практическое занятие № 10. Промывка самотечных линий и водоприемных окон.	ОПК-3.1.1.
		Практическое занятие № 11. Типы насосных станций первого подъема.	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие № 12. Выбор наиболее эффективных схем рыбозащитных устройств водозаборных сооружений. Защита водоприемников от обмерзания и шуги.	ОПК-3.2.1. , ОПК-3.3.1.
		Практическое занятие № 13. Определение границ зон санитарной охраны в соответствии с требованиями норм санитарной и экологической безопасности.	ОПК-3.1.1.
		Практическое занятие № 14. Оформление инженерно-технических расчетов водозаборных сооружений.	ОПК-4.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-4.3.1.
		Практическое занятие № 15. Подготовка текстовой части проектной документации водозаборных сооружений.	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1.
		Практическое занятие № 16. Подготовка графической части проектной документации водозаборных сооружений.	ОПК-6.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1.
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		литературу[1] – С. 46-103; [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.	
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	<p><i>Лекция 10-11 «Внутреннее водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Водонагревательные приборы в системах горячего водоснабжения. Особенности расчета.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	<p><i>Лекция 12 «Наружное водоотведение».</i> Основные категории сточных вод. Схемы водоотведения. Классификация систем водоотведения.</p> <p><i>Лекция 13 «Водоотводящие сети и канализационные насосные станции»</i> Трассирование сети водоотведения. Глубина заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Насосы для сточной жидкости. Насосные станции для перекачивания сточных вод.</p> <p><i>Лекция 14 «Расчет элементов систем водоотведения».</i> Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения и на участках сети. Основы гидравлического расчета сетей водоотведения.</p> <p><i>Лекция 15. «Очистка сточных вод».</i> Характеристика сточных вод. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы очистных станций. Сооружения для очистки сточных вод. Выпуски.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	<p><i>Лекция 16. «Система водоотведения зданий».</i> Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Основы гидравлического расчета отводных трубопроводов и стояков, выпусков. Классификация внутренних водостоков. Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков.</p> <p>Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p> <p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-4.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	4	-	-	8	12
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	12	24	-	24	60
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	4	-	-	8	12
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	12	24	-	24	60
Итого		32	48	-	64	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для очной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	18	40	-	16	74
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	4	-	-	16	20
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	8	8	-	16	32
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	2	-	-	16	18
Итого		32	48	-	64	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для очной формы обучения для профиля «Автомобильные дороги»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	18	24	-	24	66
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	4	-	-	8	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	8	24	-	24	56
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	2	-	-	8	10
Итого		32	48	-	64	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для очно-заочной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	4	-	-	16	20
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	12	16	-	24	52
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	4	-	-	16	20
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	12	16	-	24	52
Итого		32	32	-	80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для очно-заочной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование и расчёт систем наружного водоснабжения	18	32	-	24	74
2	Проектирование и расчёт внутреннего водоснабжения	4	-	-	16	20
3	Проектирование и расчёт систем наружного водоотведения	8	-	-	24	32
4	Проектирование и расчёт внутреннего водоотведения	2	-	-	16	18
Итого		32	32	-	80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным), маркерной доской, мультимедийным проектором (стационарным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической

библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Смирнов Ю.А. Гидравлика. Водоснабжение и водоотведение : конспект лекций / Ю.А. Смирнов. - СПб. : ПГУПС, 2012. – 166 с. – Текст непосредственный.
2. Смирнов Ю.А. Водоснабжение. Водозаборные сооружения: Конспект лекций / Ю.А.Смирнов. – СПб.: ПГУПС, 2013. – 146 с.– Текст непосредственный.
3. Санитано-техническое оборудование зданий : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, Н.В. Твардовская, М.Ю. Юдин. - СПб. : ПГУПС, 2016. – 101 с. – Текст непосредственный.
4. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий: Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб.-М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 480 с. – Текст непосредственный.
5. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2001. – 397 с. – Текст непосредственный.
6. Чугаев, Р. Р. Гидравлика: Учебник для вузов. — 6-е изд., репринтное. — М.: Издательский Дом «БАСТЕТ», 2013. - 672 с. – Текст непосредственный.
7. Смирнов Ю.А., Твардовская Н.В., Шумейко Т.Б. Проектирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 54 с. – Текст непосредственный.
8. Смирнов Ю.А., Капинос О.Г., Иванова О.Е. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: Методические указания для курсового и дипломного проектирования для студентов специальности «Водоснабжение и водоотведение». – СПб.: ПГУПС, 2005. – 26 с.– Текст непосредственный.
9. Водоснабжение на железнодорожном транспорте [Текст] : задание и метод. указания к контр. работе № 1 для студентов специальности 290900 "Стр-во ж.д., путь и путевое хоз-во" / ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост. Ю. А. Смирнов, Т. Б. Шумейко. - СПб. : ПГУПС, 2004. - 27 с.
10. Расчет производственно-бытовой сети водоотведения [Текст] : задание и методические указания к контрольной работе № 2 для студентов спец. "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во", "Экономика и упр. на предприятии" / ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост.: Ю. А. Смирнов [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 31 с.– Текст непосредственный.
11. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского : справ. Пособие / А. А. Лукиных , Н. А. Лукиных. – [Изд. 6-е., перераб. и доп.]. – Москва : Бастет, 2011. – 383 с. – ISBN 978-5-903178-24-7. – Текст непосредственный.
12. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554820821> (дата обращения 10.03.2023).

13. СП 31.1330.2021. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84*. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474306> (дата обращения 10.03.2023).
14. СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573741260> (дата обращения 10.03.2023).
15. СП 18.13330.2019. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80* (с изм.№1). – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564221198> (дата обращения 10.03.2023).
16. Правила охраны поверхностных водных объектов. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2020 года № 1391. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565697401> (дата обращения 10.03.2023).
17. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения 10.03.2023).
18. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения 10.03.2023).
19. ГОСТ 21.704-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095705#7D20K3> (дата обращения 10.03.2023).
20. ГОСТ 21.206-2012. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102518> (дата обращения 10.03.2023).
21. ГОСТ 21.205-2016. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141109> (дата обращения 10.03.2023).
22. ГОСТ 21.204-2020. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141109> (дата обращения 10.03.2023).

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [https:// my.pgups.ru](https://my.pgups.ru) – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru> — Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы,

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

Н.В. Твардовская

доцент кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

О.Г. Капинос

доцент кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

Е.В. Русанова

28 марта 2023 г.