

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.В.15 «АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ»*

для направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 6 от 23 января 2025 г.

Заведующий кафедрой

*«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»*

«23» января 2025 г.

Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«23» января 2025 г.

Н.В. Твардовская

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «**АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**» (Б1.В.15) (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 №481с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456, с учетом профессионального стандарта: 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года N 806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2020 года, регистрационный № 61710) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области выполнения инженерно-технических расчетов, разработки текстовой и графической частей проектной документации, проведения оценки технических и технологических решений и контроля работы систем водоотведения объектов капитального строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение профессиональной терминологии, требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию автоматизации систем водоснабжения и водоотведения;
- освоение принципов и правил конструирования основных элементов и узлов автоматизации систем водоснабжения и водоотведения;
- изучение видов и методик расчетов автоматизации сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- приобретение навыков выполнения инженерно-технических расчетов автоматизации сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- приобретение навыков оформления инженерно-технических расчетов, разработки текстовой и графической частей проектной документации автоматизации систем водоснабжения и водоотведения;
- проведение оценки соответствия технических и технологических решений автоматизации систем водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, требованиям норм санитарной и экологической безопасности.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) 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
ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	
ПК-1.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования	<i>Обучающийся знает:</i> – профессиональные термины и определения, применяемые при автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.2 Умеет применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при разработке конструкции основных узлов средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.7 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<i>Обучающийся умеет:</i> – использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач автоматизации систем водоснабжения и водоотведения на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства водоснабжения и водоотведения
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – конструирования при разработке сооружений и мест соединений элементов автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	
ПК-2.1.4 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	
ПК-4.1.1 Знает нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере автоматизации систем водоснабжения и водоотведения
ПК-4.2.1. Умеет осуществлять оценку технического состояния системы водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять оценку технического состояния средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – по оценке соответствия технических решений средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения их элементов требованиям нормативно-технических документов.
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем водоснабжения и водоотведения	
ПК-5.2.3 Умеет осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения и/или водоотведения с помощью средств автоматизации.
ПК-5.2.5 Умеет осуществлять контроль водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять контроль водоподготовки природной воды с помощью средств автоматизации; – осуществлять контроль качества очистки сточной воды с помощью средств автоматизации.
ПК-5.3.1 Владеет навыками по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования средств автоматизации систем и сооружений водоснабжения и/или водоотведения

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	20
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	28
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	20
В том числе:	
– лекции (Л)	10
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	18
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КЛР,3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Примечание: «Форма контроля» – зачет (З), контрольная работа (КЛР).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Назначение автоматических систем	Лекция № 1. Общие сведения об автоматизации систем водоснабжения и водоотведения Значение автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации. Роль автоматических систем для улучшения качества питьевой воды, уменьшения стоимости эксплуатации сооружений, сокращения энергозатрат, утечек и потерь воды и соблюдения необходимых требований экологии.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.2.1, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Лекция № 2. Классификация автоматических систем Структура и классификация автоматических систем, основные параметры и характеристики элементов, составляющих системы и их классификация. АСУ ТП и система автоматизированного управления предприятием (АСУП). Функции АСУ ТП и АСУП.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 1. Влияние автоматизации на работу объектов водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1.1, ПК-1.2.7, ПК-1.3.5
		Практическое занятие № 2. Типовое задание № 1. – Построение АСУ ТП подачи и распределения воды в водопроводной сети.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.2.1, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
2	Иерархия построения и элементная база построения современных автоматических систем	Лекция № 3. Основные типы автоматических систем на объектах водоснабжения и водоотведения Системы автоматического управления (САУ). Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Распределенные системы управления (DCS), системы на программируемых логических контроллерах (PLC).	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Лекция № 4. Датчики Датчики автоматических систем и их классификация. Устройство, принцип действия и основные характеристик параметрических электрических	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		датчиков, их область применения для контроля параметров объектов систем водоснабжения и водоотведения и санитарно-технических устройств.	
		Лекция № 5. Схемы включения датчиков Схемы включения датчиков и особенности их применения в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
		Лекция № 6. Контрольно-измерительные и регистрирующие устройства Контрольно-измерительные и регистрирующие устройства для систем автоматического контроля, исполнительные устройства и их разновидности. Электромагнитные устройства для систем автоматического управления и защиты.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4
		Практическое занятие № 3. Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 4. Типовое задание № 2 «Датчики и контрольно-измерительные устройства автоматических систем и их классификация. Устройство, принцип действия и основные параметры.»	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
		Практическое занятие № 5. Схемы включения датчиков	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
		Практическое занятие № 6. Контрольно-измерительные и регистрирующие устройства	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
3	Свойства автоматических систем. Задачи в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Диспетчеризация	Лекция № 7. Информационно-измерительные системы Назначение и структура информационно-измерительных систем. Измерение параметров в системах водоснабжения и водоотведения, определение качественных параметров питьевых и сточных вод.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.5
		Лекция № 8. Автоматическое управление Системы автоматического управления, защиты сигнализации. Основная задача управления, его структура понятие об алгоритме управления.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
		Лекция № 9. Системы автоматического регулирования Основы телемеханики и применение её в системах водоснабжения. Системы автоматического регулирования, назначение, структура и классификация. Свойства объектов регулирования в системах водоснабжения и водоотведения. Законы автоматического регулирования. Диспетчеризация. Основные задачи и оборудование диспетчерских.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Лекция № 10. Системы управления технологическими процессами водоснабжения и водоотведения Системы управления технологическим процессом очистки природных и сточных вод. Системы управления подачей и перекачкой воды. Системы управления гидравлическими режимами в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие № 7. Типовое задание № 3 «Изучение работы регуляторов расхода и напора».	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 8. Типовое задание № 4 «Диспетчеризация. Построение и оборудование диспетчерских. Построение АРМов».	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 9. Типовое задание № 5 «Разработка графического интерфейса пользователя АРМа для диспетчерской предприятия, эксплуатирующей системы водоснабжения и водоотведения».	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 10. Типовое задание № 6 «Имитация управления работой насосных агрегатов в системе водоснабжения». Типовое задание № 7. «Имитация управления работой насосных агрегатов в системе водоотведения».	ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Назначение автоматических систем	Лекция № 1. Общие сведения об автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, назначение автоматических систем Значение автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации. Роль автоматических систем для улучшения качества питьевой воды, уменьшения стоимости эксплуатации сооружений, сокращения энергозатрат, утечек и потерь воды и соблюдения необходимых требований экологии. Структура и классификация автоматических систем, основные параметры и характеристики элементов, составляющих системы и их классификация. АСУ ТП и система автоматизированного управления предприятием (АСУП). Функции АСУ ТП и АСУП.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.2.1, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 1. Построение АСУ ТП подачи и распределения воды в водопроводной сети.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.2.1, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
2	Иерархия построения и элементная база построения	Лекция № 2. Иерархия построения и элементная база построения современных автоматических систем	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	современных автоматических систем	Системы автоматического управления (САУ). Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Распределенные системы управления (DCS), системы на программируемых логических контроллерах (PLC). Датчики автоматических систем и их классификация. Устройство, принцип действия и основные характеристик параметрических электрических датчиков, их область применения для контроля параметров объектов систем водоснабжения и водоотведения и санитарно-технических устройств. Схемы включения датчиков и особенности их применения в системах водоснабжения и водоотведения. Контрольно-измерительные и регистрирующие устройства для систем автоматического контроля, исполнительные устройства и их разновидности. Электромагнитные устройства для систем автоматического управления и защиты.	
		Практическое занятие № 2. Типовое задание №1 «Диспетчеризация. Построение и оборудование диспетчерских. Построение АРМов».	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
3	Свойства автоматических систем. Задачи в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Диспетчеризация	Лекция № 3. Свойства автоматических систем. Задачи в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Диспетчеризация Назначение и структура информационно-измерительных систем. Измерение параметров в системах водоснабжения и водоотведения, определение качественных параметров питьевых и сточных вод. Системы автоматического управления, защиты сигнализации. Основная задача управления, его структура понятие об алгоритме управления. Основы телемеханики и применение её в системах водоснабжения. Системы автоматического регулирования, назначение, структура и классификация. Свойства объектов регулирования в системах водоснабжения и водоотведения. Законы автоматического регулирования. Диспетчеризация. Основные задачи и оборудование диспетчерских. Системы управления технологическим процессом очистки природных и сточных вод. Системы управления подачей и перекачкой воды. Системы управления гидравлическими режимами в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 3. Типовое задание № 2 «Имитация управления работой насосных агрегатов в системах водоснабжения и водоотведения».	ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным занятиям, к экзамену, рекомендуется изучить литературу [1-8] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Назначение автоматических систем	4	4	-	9	17
2	Иерархия построения и элементная база построения современных автоматических систем	8	8	-	9	25
3	Свойства автоматических систем. Задачи в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Диспетчеризация	8	8	-	10	26
Итого		20	20	—	28	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

Для очно-заочной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Назначение автоматических систем	2	2	—	18	22
2	Иерархия построения и элементная база построения современных автоматических систем	2	2	—	18	22
3	Свойства автоматических систем. Задачи в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Диспетчеризация	2	2	—	20	24
Итого		6	6	—	56	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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.

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 (OpenScience), 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. Попкович, Г. С. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебное пособие / Г. С. Попкович, М. А. Гордеев. - М. :Выш. шк., 1986. - 392 с. - Текст : непосредственный.
 2. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебное пособие / М. Ю. Юдин [и др.] ; ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. - 70 с. : ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 70. - ISBN 978-5-7641-1226-8 : - Текст : непосредственный.
 3. 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 23.01.2025).
 4. СП 31.1330.2012. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (с изм №1-5). – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200093820>(дата обращения 23.01.2025).
 5. 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 23.01.2025).
 6. 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 23.01.2025).
 7. 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 23.01.2025).
 8. 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 23.01.2025).
- 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,

Главный специалист АО «Ленгидропроект»,
доцент, к.т.н.

М.Ю. Юдин

Начальник отдела комплексного
использования водных ресурсов АО
«Ленгидропроект», доцент, к.т.н.

М.М. Хмяляйнен

23 января 2025 г.