МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.07 «Основы водоснабжения и водоотведения»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

Б1.О.03.07 «Основы водоснабжения и водоотведения»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	С.Ю Теплых
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.И. Фролов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Е.И. Фролов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеть методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
			Уметь выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Владеть методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
			Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

			Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного 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 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Владеть методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Знать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Уметь выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	

		ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Владеть методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Знать виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Механика жидкости и газа; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Средства механизации строительства; Строительные материалы; Теоретическая механика	Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Основы архитектуры и строительных конструкций	Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания в строительстве (геодезия); Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы электротехники и электроснабжения; Социология и право	Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Основы архитектуры и строительных конструкций	Организация и экономика строительного производства; Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Основы технической эксплуатации зданий и сооружений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-6	Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Теоретическая механика	Основы архитектуры и строительных конструкций; Технологические процессы в строительстве	Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
выполнение расчетно-графических работ	57	57
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Водоснабжение	8	0	16	28	52
2	Водоотведение	8	0	16	29	53
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	0	32	57	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Водоснабжение	Водопроводные сети и водоводы.	Водопроводные сети и водоводы. Устройство водопроводной сети. Арматура и сооружения на водопроводной сети. Гидравлический расчет водопроводной сети.	2
2	Водоснабжение	Очистка воды	Методы очистки воды и основные технологические схемы. Сооружения для предварительной обработки воды. Фильтрование воды. Обеззараживание воды.	2
3	Водоснабжение	Выбор водозабора	Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Водозаборные сооружения из подземных источников. Водопроводные насосные станции. Водонапорные и регулирующие емкости.	2
4	Водоснабжение	Система водоснабжения	Система водоснабжения и ее отдельные элементы. Источники водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетных суточных объемов водопотребления. Свободные напоры в водопроводной сети. Режимы работы водопроводной сети.	2
5	Водоотведение	Расчет пропускной способности сточка.	Расчет пропускной способности сточка. Расчет выпуска. Расчет дворовой канализации.	2
6	Водоотведение	Методы очистки сточных вод	Методы очистки сточных вод и основные технологические схемы. Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Обработка осадка сточных вод.	2
7	Водоотведение	Гидравлический расчет	Гидравлический расчет канализационной сети. Типы и схемы канализационных насосных станций	2
8	Водоотведение	Системы и схемы канализации населенных пунктов.	Системы и схемы канализации населенных пунктов. Классификация сточных вод. Трассировка канализационной сети. Нормы водоотведения сточных вод и определение расчетных расходов.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Водоснабжение	Система водоснабжения	Определение потерь напора по длине потока. Определение потерь напора на местных сопротивлениях. Расчет напорных трубопроводов и водопроводных сетей.	2
2	Водоснабжение	Система водоснабжения	Водопроводные сети населенных пунктов. Схемы сетей. Расчет водопотребления. Построение графиков водопотребления.	2
3	Водоснабжение	Система водоснабжения	Определение потерь напора по длине потока. Определение потерь напора на местных сопротивлениях. Расчет напорных трубопроводов и водопроводных сетей.	2
4	Водоснабжение	Система водоснабжения	Водомерный узел и устройство для измерения расходов воды. Определение требуемого напора на вводе системы внутреннего хозяйственного водопровода.	2
5	Водоснабжение	Система водоснабжения	Гидравлический расчет внутреннего холодного водопровода на пропуск хозяйственно-питьевого расхода.	2
6	Водоснабжение	Система водоснабжения	Расчет основных элементов водопроводных очистных сооружений: смесителей, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды.	2
7	Водоснабжение	Система водоснабжения	Водопроводные насосные станции. Водонапорные и регулирующие емкости.	2
8	Водоснабжение	Система водоснабжения	Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Определение производительности и расчет основных элементов водозабора.	2
9	Водоотведение	Система водоотведения	Расчет пропускной способности сточка. Расчет выпуска. Расчет дворовой канализации.	2
10	Водоотведение	Система водоотведения	Расчет основных элементов канализационных очистных сооружений: песколовок, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды.	2

11	Водоотведение	Система водоотведения	Расчет основных элементов канализационных очистных сооружений: песколовок, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды.	2
12	Водоотведение	Система водоотведения	Расчет основных элементов канализационных очистных сооружений: песколовок, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды.	2
13	Водоотведение	Система водоотведения	Канализационные насосные станции. Приемное и механическое отделение.	2
14	Водоотведение	Система водоотведения	Канализационные насосные станции. Приемное и механическое отделение.	2
15	Водоотведение	Система водоотведения	Определение глубины заложения трубопровода. Расчет самотечных трубопроводов и сетей.	2
16	Водоотведение	Система водоотведения	Определение глубины заложения трубопровода. Расчет самотечных трубопроводов и сетей.	2
Итого за семестр:				**32**
Итого:				**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Водоснабжение	выполнение рас-четно-графических работ	Определение потерь напора по длине потока. Определение потерь напора на местных сопротивлениях. Расчет напорных трубопроводов и водопроводных сетей. Водопроводные сети населенных пунктов. Схемы сетей. Расчет водопотребления. Построение графиков водопотребления. Водопроводные насосные станции. Водонапорные и регулирующие ем-кости. Расчет основных элементов водопроводных очистных сооружений: смесителей, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды. Гидравлический расчет внутреннего холодного водопровода на пропуск хозяйственно-питьевого расхода. Водомерный узел и устройство для измерения расходов воды. Определение требуемого напора на вводе системы внутреннего хозяйственного водопровода.	28

Водоотведение	выполнение расчетно-графических работ	Определение глубины заложения трубопровода. Расчет самотечных трубопроводов и сетей. Канализационные насосные станции. Приемное и механическое отделение. Расчет основных элементов канализационных очистных сооружений: песколовок, отстойников, фильтров. Обеззараживание воды. Расчет пропускной способности сточка. Расчет выпуска. Расчет дворовой канализации.	29
		Итого за семестр:	**57**
		Итого:	**57**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Белоконев, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение : учеб. пособие / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас.- Ростов н/Д, Феникс, 2009.- 379 с.	Книжный фонд
2	Водоснабжение и водоотведение : Учеб. / В.С.Кедров,В.Н.Исаев,В.А.Орлов и др. .- 2-е изд.,перераб.и доп..- М., Стройиздат, 2002.- 335 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Илясов, Геннадий Александрович Водоснабжение и водоотведение : учеб. пособие для студентов специальностей 2903, 2907,2 908 [Текст] / Сарат. гос. техн. ун-т.- Саратов, Сарат. гос. техн. ун-т, 1994.- 80 с.	Книжный фонд
4	Пример расчета водопроводной сети населенного пункта : методические указания для студентов специальности 290800 Водоснабжение и водоотведение / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Водоснабжение и водоотведение; сост. Е. М. Гальперин [и др.].- Самара, 2010.- 48 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4286	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
5	Водоснабжение и водоотведение населенного пункта : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Водоснабжение и водоотведение; сост.: Д. И. Тараканов, С. Ю. Теплых, Э. В. Дремина.- Самара, 2004.- 30 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4258	Электронный ресурс
6	Водоснабжение и водоотведение населенного пункта : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Водоснабжение и водоотведение; сост.: Д. И. Тараканов, Т. Ю. Набок, Э. В. Дремина.- Самара, 2008.- 36 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4276	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	AutoCAD	сша (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office	сша (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ	http://www.cir.ru/index.jsp	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами
обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с

возможностью
подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде
СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416; ауд. 0209 корпус №13; ауд. 401 корпус №10).
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8; ауд. 0202, 0203, 0204 корпус № 13).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.07 «Основы водоснабжения и водоотведения»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.07 «Основы водоснабжения и водоотведения»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеть методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
			Уметь выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Владеть методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
			Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

			Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного 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 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Владеть методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Знать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
			Уметь выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
		ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	

		ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Владеть методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			Знать виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	
		ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	

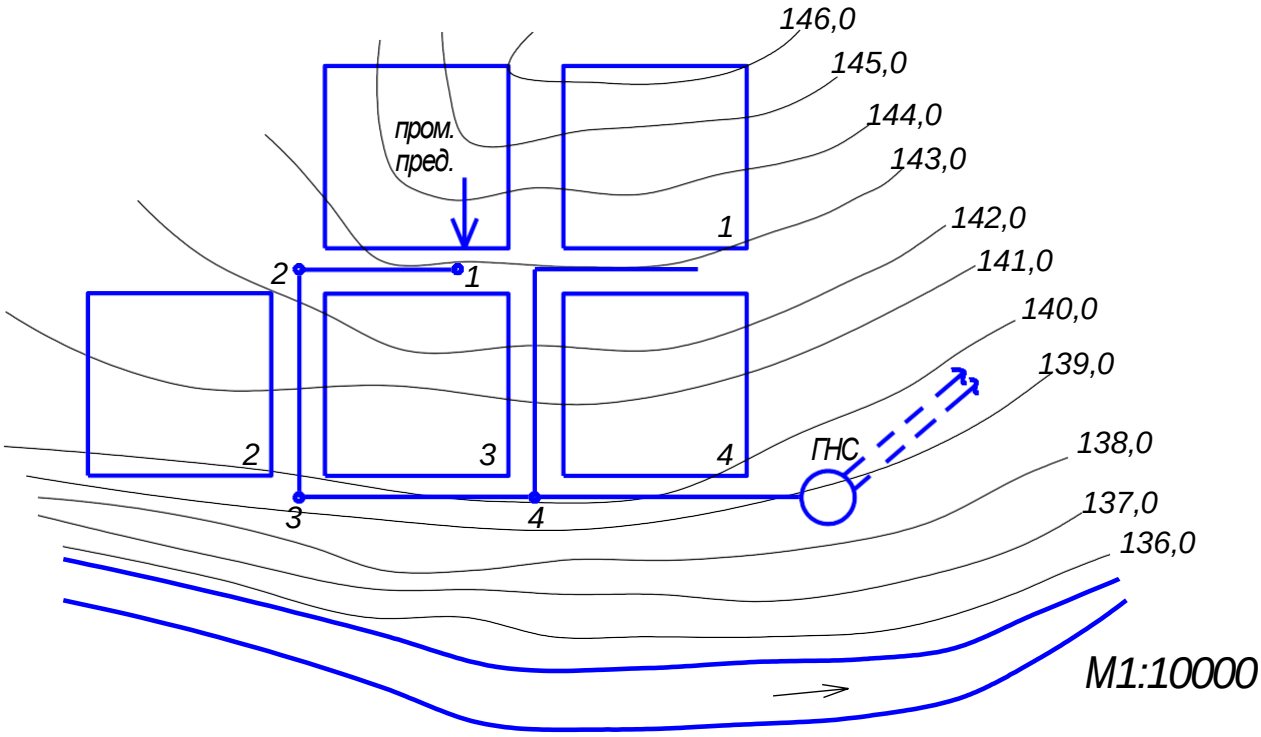
Код компетенции	№ раздела (-ов) (этап формирования компетенции)	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций в шкале оценивания «зачтено - не зачтено»	
			«не зачтено»	«зачтено»
1	*2*	*3*	*4*	*5*
ПК-8	1,2	**Знать:** основные техноло-гические процессы производства питьевой воды и системы очистки сточных вод, устройство и способы применения инженерного оборудования для этих целей.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания процессов и техники очистки природных и сточных вод.	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о системах, способах и методах очистки при-родных и сточных вод.
		Уметь: исполь-зовать соответствующие технологии для нужд данного производства с полным понима-нием назна-чения и сути процесса.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения в использовании соответствующих техно-логий для нужд систем водоснабжения и водоотведения.	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать необходимые технологии для нужд водоснабжения и водоотведения.
		Владеть: на-выками при-менения и использования тех или иных произ-водственных технологических процессов необходимых для функцио-нирования данного производства	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки применения тех или иных производственных процессов для нужд данного производства.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения тех или иных производственных процессов для нужд систем водоснабжения и водоотведения.

Условие задачи:

Произвестигидравлическийрасчетколлектораводоотводящейсетибытовыхи производственных сточных вод.

Исходные данные:

1. Сосредоточенный максимальный секундный расход сточных вод с промышленного предприятия 30 л/с.
2. Характеристика селитебной зоны населенного пункта:
   - Плотность населенияР=300 чел/га;
   - Удельное среднесуточное водоотведение q_n=250л/(сут.·чел.).
3. Глубина промерзания2,1м.
4. Справочная информация представлена в таблице (извлечение из СНиП2.04.03-85).



Таблица

Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод	Средний расход сточных вод, л/с					
	5	10	20	50	100	300
Максимальный $K_{gen.max}$	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55

Вопросы к зачету.

1. Основные понятия и определения гидравлики.
2. 2. Физические свойства жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойство.

4. Основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости.
5. Виды сопротивлений.
6. Два режима движения жидкости.
7. Определение потерь напора по длине потока.
8. Определение потерь напора на местных сопротивлениях.
9. Расчет напорных трубопроводов и водопроводных сетей.
10. Истечение жидкости через отверстия, насадки и короткие трубы.
11. Основы гидравлического расчета самотечных коллекторов и канализационных сетей.
12. Система водоснабжения и ее отдельные элементы.
13. Источники водоснабжения.
14. Нормы и режимы водопотребления.
15. Определение расчетных суточных объемов водопотребления.
16. Свободные напоры в водопроводной сети.
17. Режимы работы водопроводной сети.
18. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.
19. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.
20. Водозаборные сооружения из подземных источников.
21. Водопроводные насосные станции.
22. Водонапорные и регулирующие емкости.
23. Методы очистки воды и основные технологические схемы.
24. Сооружения для предварительной обработки воды.
25. Фильтрование воды.
26. Обеззараживание воды.
27. Водопроводные сети и водоводы.
28. Устройство водопроводной сети.
29. Арматура и сооружения на водопроводной сети.
30. Гидравлический расчет водопроводной сети.
31. Гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети.
32. Системы и схемы канализации населенных пунктов.
33. Классификация сточных вод.
34. Трассировка канализационной сети.
35. Нормы водоотведения сточных вод и определение расчетных расходов.
36. Гидравлический расчет канализационной сети.
37. Типы и схемы канализационных насосных станций.
38. Методы очистки сточных вод и основные технологические схемы.
39. Сооружения для механической очистки сточных вод.
40. Сооружения для биологической очистки сточных вод.
41. Обработка осадка сточных вод.
42. Зоны санитарной охраны.
43. Системы канализации.
44. Схемы канализации.
45. Режим водоотведения.
46. Технологические схемы очистных сооружений.
47. Механическая очистка сточных вод.
48. Физико-химическая очистка сточных вод.
49. Биологическая очистка сточных вод.

Дисциплина: Основы водоснабжения и водоотведения
Направление подготовки: Строительство
Профиль: Водоснабжение и водоотведение

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
Шифр и наименование компетенции: ОПК-3 — Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основным источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения являются: а) поверхностные и подземные водоисточники б) атмосферные осадки в) сточные воды г) морская вода	а	Водоснабжение	3
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой показатель характеризует количество воды, потребляемое одним человеком в сутки? а) удельный расход воды б) напор воды в) коэффициент неравномерности г) расход трубопровода	а	Водоснабжение	3
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой элемент системы водоснабжения предназначен для накопления воды и регулирования расхода? а) насосная станция б) водонапорная башня в) фильтр г) водозабор	б	Водоснабжение	3
4	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Совокупность инженерных сооружений и устройств для забора, подготовки, хранения и подачи воды потребителям называется _____.	системой водоснабжения	Водоснабжение	3
5	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется процесс удаления загрязнений из воды с помощью фильтрующих	б	Водоснабжение	3

	материалов? а) коагуляция б) фильтрация в) хлорирование г) аэрация			
6	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой показатель характеризует изменение расхода воды в течение суток? а) коэффициент неравномерности водопотребления б) коэффициент фильтрации в) коэффициент очистки г) коэффициент напора	а	Водоснабжение	3
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой метод обеззараживания воды наиболее распространён в системах водоснабжения? а) озонирование б) хлорирование в) ультрафиолетовое облучение г) фильтрация	б	Водоснабжение	3
Шифр и наименование компетенции: ОПК-4 — Способен использовать распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства и ЖКХ				
8	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой нормативный документ устанавливает гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения? а) СанПиН 2.1.4.1074-01 б) СП 60.13330 в) ГОСТ 25150-82 г) СП 31.13330	а	Водоснабжение	3
9	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. С реками и оврагами водопроводные коллекторы пересекаются с помощью: а) лотков б) дюкеров в) колодцев	б	Водоотведение	3
10	Прочитайте текст вопроса и дополните	строительными нормами и	Водоотведение	3

	фразу. Проектная документация на системы водоснабжения и водоотведения разрабатывается в соответствии с _____ и нормативными документами.	правилами (СП)		
11	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой документ содержит графическое изображение трубопроводов и оборудования системы? а) пояснительная записка б) рабочие чертежи в) смета г) техническое задание	б	Водоотведение	3
12	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что определяет санитарно-защитная зона источника водоснабжения? а) территорию хранения оборудования б) территорию защиты источника от загрязнения в) территорию строительства насосной станции г) территорию прокладки труб	б	Водоснабжение	3
13	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой показатель используется для санитарной оценки микробиологического качества питьевой воды? а) содержание железа б) общее микробное число в) мутность воды г) жесткость воды	б	Водоснабжение	3
14	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Документ, содержащий обоснование технических решений и описание проектируемого объекта, называется _____.	пояснительная записка	Водоотведение	3
Шифр и наименование компетенции: ОПК-6 — Способен участвовать в проектировании объектов строительства и ЖКХ и подготовке проектной документации				
15	Прочитайте текст	б	Водоотведение	3

	вопроса и выберите правильный ответ. Как называется трубопровод, предназначенный для транспортировки сточных вод? а) водовод б) коллектор в) водосток г) канал			
16	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется система канализации, при которой хозяйственно-бытовые и атмосферные сточные воды отводятся по разным трубопроводам? а) общесплавная б) раздельная в) полураздельная г) комбинированная	б	Водоотведение	3
17	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какое сооружение применяется для удаления крупного мусора из сточных вод на начальной стадии очистки? а) решётки б) аэротенки в) вторичные отстойники г) биофильтры	а	Водоотведение	3
18	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Сооружение, предназначенное для осаждения взвешенных веществ из сточных вод, называется _____.	отстойник	Водоотведение	3
19	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется сооружение биологической очистки сточных вод, где активный ил перемешивается с водой и насыщается воздухом? а) песколовка б) аэротенк в) первичный отстойник г) фильтрующий колодец	б	Водоотведение	3
20	Прочитайте текст вопроса и выберите	а	Водоотведение	3

	правильный ответ. Какой элемент канализационной сети предназначен для осмотра и прочистки трубопроводов? а) колодец б) фильтр в) резервуар г) насос			
21	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Отчего зависит выбор схемы канализационной сети: а) Рельефа местности, грунтовые условия и расположение водоема б) Степени благоустройства зданий в) Рельефа местности и плотности населения г) Расположенияводоема	в	Водоотведение	3

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки самостоятельной работы над КП:

– правильность выполненных расчетов – 20 %;
– правильно сделанных выводов – 20 %;
– законченность расчетов – 20 %;
– правильность выполненных чертежей – 20 %;
– выполнение в срок – 20 %.

39

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Критерии оценки экзамена:

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень усвоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-70 %; показавшему удовлетворительные знания основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 71-84 %; показавшему достаточные знания основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 85-100 %; показавшему достаточные знания основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%;обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.__**