

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра вентиляции, теплогазо- и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

д.т.н. проф. Андрейчук Н.Д.



« 17 / 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ»

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Магистерская программа «Водоснабжение и водоотведение городов и
промышленных предприятий»

Луганск – 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 482.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

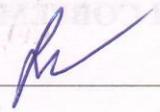
д.т.н., проф. кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Андрийчук Н.Д.
к.т.н., доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Богатырёва Л.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения «12» 04 20 23 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ВТГВ  /Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: «__» ____ 20__ года, протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства «13» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – получение магистрантом основных теоретических и практических навыков в области современных систем водоснабжения и водоотведения, проведение методологических и научно-исследовательских работ по проектированию современных систем водоснабжения и водоотведения

Задачи:

освоение магистрантом умения сбора, систематизации и анализа информационных исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест.

научить магистрантов различным методам проектирования инженерных систем, таких как водоснабжение, противопожарное водоснабжение, горячее водоснабжение, водоотведение, насосных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) цикла Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: городские, поселковые и внутридомовые системы водоснабжения и водоотведения и служит основой для освоения дисциплин: автоматизация систем водоснабжения и водоотведения, научно-исследовательская работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-3 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1.Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. ОПК-3.2.Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.	<i>Знать</i> методы решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. <i>Уметь:</i> - формулировать научно-

	<p>ОПК-3.3.Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ОПК-3.4.Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.5.Разработка и обоснование выбора варианта решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения,</p> <p>- собирать и систематизировать информации об опыте решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> - навыком составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности,</p> <p>-навыком разработки и обоснование выбора варианта решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-3.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-3.2 Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)</p> <p>ПК-3.3 Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-3.4 Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-3.5 Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при</p>	<p><i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><i>Уметь:</i> – делать выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков);</p> <p>-выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения);</p> <p>- выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения);</p> <p>- выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов</p>

	<p>проектировании системы водоснабжения</p> <p>ПК-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>трубопроводов при проектировании системы водоснабжения</p> <p><i>Владеть</i> навыком оценки основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПК-4.</p> <p>Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-4.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p>
	<p>ПК-4.2 Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-4.3 Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-4.4 Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-4.5 Выявление технических неисправностей элементов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-4.6 Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ</p> <p>ПК-4.7 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -разрабатывать нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения); - разрабатывать производственную программу организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения); - контролировать условия и показатели эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения); -выявлять технические неисправности элементов системы водоснабжения (водоотведения); -выбирать метод, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ; -выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения)
	<p>ПК-4.8 Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере</p>	<p><i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка</p>

	водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции	мер противодействия коррупции
--	---	-------------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	36	8
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	+	+
Самостоятельная работа студента (всего)	36	64
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет курса. Схемы и системы водоснабжения. Источники водоснабжения.

Тема 2. ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СИСТЕМ

Водопотребление. Системы подачи и распределения воды.

Тема 3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТЫ СИСТЕМ ВВ С ПОМОЩЬЮ ЭВМ

Зонные системы водоснабжения. Область применения.

Тема 4. УСТРОЙСТВО ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ

Конструкции и узлы водопроводных сетей. Оценка величины потерь воды из водопровода.

Тема 5. ВОДОПРИЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Основное оборудование водозаборов. Зоны санитарной охраны.

Тема 6. СООРУЖЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Современные системы водоподготовки. Очистка сточных вод в системах ВВ.

Тема 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ.

Особенности водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение	2	-
2	Особенности выбора систем	2	0,5
3	Гидравлический расчеты систем вв с помощью ЭВМ	4	0,5
4	Устройство водопроводной сети	4	0,5
5	Водоприемные сооружения	4	0,5
6	Сооружения и процессы регулирования качества воды	4	1
7	Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	4	1
Итого:		24	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Особенности выбора систем	2	0,5
2	Гидравлический расчеты систем вв с помощью ЭВМ	2	0,5
3	Устройство водопроводной сети	2	0,5
4	Водоприемные сооружения	2	0,5
5	Сооружения и процессы регулирования качества воды	2	1
6	Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	2	1
Итого:		12	4

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название разделов	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	4
2	Особенности выбора систем	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
3	Гидравлический расчеты систем ВВ с помощью ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
4	Устройство водопроводной сети	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
5	Водоприемные сооружения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
6	Сооружения и процессы регулирования качества воды	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
7	Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
	Итого:		36	64

4.7. Индивидуальное задание.

Темы индивидуальных заданий:

1. Системы и схемы хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Категории надежности подачи воды.
3. Нормы водопотребления.

4. Режимы водопотребления.
5. Работа водопроводной сети при пожаре.
6. Экономический фактор для определения диаметра труб. Предельные расходы.

5.Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной,

диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3т.: Учеб.пособие. Т.1. Системы водоснабжения. Водозаборные сооружения / Общ.ред. М.Г.Журбы. - 3-е изд., доп.и перераб. - М. : АСВ, 2010. - 400с. https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-1_cdd840aaee1.html
2. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3т.: Учеб.пособие. Т.2. Очистка и кондиционирование природных вод / Общ.ред. М.Г.Журбы. - 3-е изд., доп.и перераб. - М. : АСВ, 2010. - 552с. https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-2-ochistka-i-kondicionirovanie-prirodnih-vod_785f8bdd4a6.html
3. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3т.: Учеб.пособие. Т.3. Системы распределения и подачи воды / Общ.ред. М.Г.Журбы. - 3-е изд., доп.и перераб. - М. : АСВ, 2010. - 408с. https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-3-sistemy-raspredeleniya-i-podachi-vody_1d5f3c1aaeb.html
4. Назарова В.И. Современные системы водоснабжения. Колодцы, скважины и другие водные источники М.: РИПОЛ классик, 2011. – 320 с
5. https://www.studmed.ru/nazarova-vi-sovremennye-sistemy-vodosnabzheniya-kolodcy-skvazhiny-i-drugie-vodnye-istochniki_11966f68e6c.html

б) дополнительная литература:

1. Орлов Е.В., Водоснабжение. Водозаборные сооружения : Учеб. пособие / Орлов Е.В. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 136 с. - ISBN 978-5-4323-0073-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html>
2. Гальперин Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 64 с. — 978-5-9585-0299-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20456.html>
3. Курганов А.М., Вуглинская Е.Э. Водозаборы подземных вод: учеб. пособие для студентов специальности 270112 – водоснабжение и водоотведение всех форм обучения /А.М. Курганов, Е.Э. Вуглинская; СПбГАСУ. – СПб., 2009. – 80 с.- Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/439/67439/files/Vuglinskaja_uchebn_posob.pdf
4. СП 31.13330.2012, Водоснабжение, Наружные сети и сооружения.

Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*. Ввел. 01.01.2013. - М: Минрегион России, 2012. - 153 с.

5. СанПиН 2.1.4.10.74-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора России, 2002. -103 с.

в) методические указания:

1. Пилавов М.В. Методические указания для практических и самостоятельных работ по дисциплине «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения» для студентов профессионального уровня подготовки магистр по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / М.В. Пилавов, Л.Ю. Богатырёва. – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 15 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научно - техническая библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (при необходимости добавить специальное оборудование, которым оснащена академическая аудитория).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3. ОПК-3.4 ОПК-3.5	Тема 1. Введение	3
				Тема 2. Особенности выбора систем	3
				Тема 3. Гидравлический расчеты систем вв с помощью ЭВМ	3
				Тема 4. Устройство водопроводной сети	3
				Тема 5. Водоприемные сооружения	3
				Тема 6. Сооружения и процессы регулирования качества воды	3
				Тема 7. Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	3
				2.	ПК-3
				Тема 4. Устройство водопроводной сети	3
				Тема 5. Водоприемные сооружения	3

		решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения		Тема 6. Сооружения и процессы регулирования качества воды	3
				Тема 7. Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	3
3.	ПК-4	Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8	Тема 2. Особенности выбора систем	3
				Тема 3. Гидравлический расчеты систем вв с помощью ЭВМ	3
				Тема 4. Устройство водопроводной сети	3
				Тема 5. Водоприемные сооружения	3
				Тема 6. Сооружения и процессы регулирования качества воды	3
				Тема 7. Проектирование очистных сооружений для различных объектов систем.	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции и (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3. ОПК-3.4 ОПК-3.5	<i>Знать</i> методы решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), индивидуальное задание, вопросы на зачет

			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, - собирать и систематизировать информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. <p><i>Владеть:</i> - навыком составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыком разработки и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. 		
2.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6	<p><i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><i>Уметь:</i> – делать выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков);</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения); - выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения); 	Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), индивидуальное задание, вопросы на зачет

			- выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения <i>Владеть</i> навыком оценки основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)		
3.	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8	<i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения) <i>Уметь:</i> -разрабатывать нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения); - разрабатывать производственную программу организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения); - контролировать условия и показатели эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения); -выявлять технические неисправности элементов системы водоснабжения (водоотведения); -выбирать метод, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ; -выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения) <i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), индивидуальное задание, вопросы на зачет

			производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции		
--	--	--	---	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Основы современных систем водоснабжения и водоотведения»

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

1. Системы и схемы хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Категории надежности подачи воды.
3. Нормы водопотребления.
4. Режимы водопотребления.
5. Определение расчетных расходов воды.
6. Локальные системы водоснабжения.
7. Определение свободных напоров в сети.
8. Определение величины напора насосов второго и первого подъема.
9. Работа водопроводной сети при пожаре.
10. Выбор материала и типа труб для водопроводной сети и водоводов.
11. Экономический фактор для определения диаметра труб. Предельные расходы.
12. Определение потерь напора на участках водопроводной сети.
13. Трассировка водопроводной сети.
14. Системы напорных водоводов. Гравитационные (самотечные) напорные водоводы.
15. Особенности проектирования нагнетательных водоводов.
16. Понятие о зонных системах водоснабжения. Типы зонных систем.
17. Техничко-экономическое обоснование зонирования.
18. Экономический эффект зонирования.
19. Определение емкости резервуаров чистой воды.
20. Назначение водонапорной башни и определение полной вместимости бака водонапорной башни.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	сообщение представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	сообщение представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в

	пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	сообщение представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	сообщение представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для индивидуальной работы

Темы индивидуальных заданий:

1. Системы и схемы хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Категории надежности подачи воды.
3. Нормы водопотребления.
4. Режимы водопотребления.
5. Работа водопроводной сети при пожаре.
6. Экономический фактор для определения диаметра труб. Предельные расходы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Системы водоснабжения и их классификация.
2. Схемы водоснабжения и основные элементы системы водоснабжения.
3. Нормы водопотребления воды.
4. Режимы водопотребления. Коэффициенты неравномерности водопотребления.
5. Расчетные расходы воды.
6. Свободный напор в водопроводной сети.
7. Назначение и классификация водопроводных сетей и водопроводов.
8. Трассировка водопроводной сети.
9. Графики водопотребления: дифференциальный, интегральный.

10. Расчетные режимы системы подачи и распределения и распределения воды.
11. Свободные напоры в распределительной сети и в водоводах.
12. Особенности режима работы системы водоснабжения при пожаре. Системы пожаротушения низкого и высокого давления.
13. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям. Типы сетей.
14. Отбор воды из сети.
15. Определение диаметров водопроводных линий при заданном расчетном расходе.
16. Экономический фактор при определении оптимального диаметра трубопровода. Предельные расходы при различных значениях экономического фактора.
17. Минимальная, оптимальная и максимально допустимая скорость движения воды в водопроводной сети.
18. Предельные расходы для различных значений экономического фактора.
19. Потери напора в трубопроводах. Таблицы Ф.А. Шевелева.
20. Определение величин путевых и транзитных расходов в сети.
21. Выбор материалов трубопроводов.
22. Определение величины напора, создаваемого насосами первого и второго подъема.
23. Напорные гравитационные водоводы. Обеспечение бесперебойности подачи воды водоводами.
24. Особенности проектирования нагнетательных водоводов.
25. Методы определения объема регулирующих и запасных емкостей.
26. Понятие о зонных системах.
27. Экономический эффект зонирования.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)