

**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**

Н.Д. Андрийчук



_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ, ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**

**По направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Профиль: Природоохранное и водохозяйственное строительство**

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в профессию, история строительства, водоснабжения и водоотведения» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование - 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в профессию, история строительства, водоснабжения и водоотведения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020 № 685 с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ст. преподаватель Шевцова Т.Е.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения «12» 04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Андрейчук Н.Д.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
института ИСА и ЖКХ «12» 04 2023 г., протокол № 8

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

© Шевцова Т.Е., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины - «Введение в профессию, история строительства, водоснабжения и водоотведения» знакомство студентов с их будущей специальностью, историей развития водоснабжения и водоотведения; создание фундамента для изучения профилирующих дисциплин специальности; развитие навыков и умения творческого использования, полученных знаний при решении конкретных задач в области водопользования.

Задачи:

ознакомить с историей развития гидравлики и систем водоснабжения и водоотведения;

освоение студентами знаний основных вопросов истории развития строительной отрасли и специальности;

сформировать знания в области современного состояния систем водоснабжения и водоотведения;

сформировать представление студентов о значимости систем водоснабжения и водоотведения в инфраструктуре населенных пунктов;

выработать заинтересованность студентов к будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Введение в профессию, история строительства, водоснабжения и водоотведения» относится к части Факультативных дисциплин.

Основывается на базе дисциплин: История России, Физика, Математика. Является основой для изучения следующих дисциплин: Водоснабжение, Водоотведение, Очистка природных и сточных вод, Гидроэкология.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области	ОПК-4.2 Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы,	Знать: - основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий; - основные требования к оформлению проектной

природообустройства и водопользования	нормативную, распорядительную и проектную документацию.	документации;
		Уметь: - применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию
		Владеть: - определения экономических основ оценки эффективности систем водоснабжения и водоотведения;

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	51	6
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	21	66
Форма аттестации	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

Система высшего профессионального образования. Структура ИСА и ЖКХ. Структура кафедры «Вентиляция, теплогазо- и водоснабжение». Основные задачи подготовки инженеров по водоснабжению и водоотведению. Виды профессиональной деятельности.

Тема 2. ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ

Из истории строительной науки. Постройки прошлого и настоящего. Дальнейшие пути развития строительства.

Тема 3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ В ДОИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД В ГОРОДАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ.

Водопользование в доисторическое время. Орошение. Развитие цивилизации и роль воды. Характеристика древних памятников водных искусств. Водоснабжение в Древнем Риме.

Тема 4. ВОДОТЕХНИКА В ДОПЕТРОВСКОЙ РУСИ И В НОВОЕ ВРЕМЯ.

Гидротехнические сооружения для водоснабжения, орошения, обороны.

Разработка и создание вододействующих машин.

Тема 5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ ГОРОДОВ.

Малая канализация. Первые совершенные системы водоотведения Лондона. Вода определяющий элемент очистки города. Каналоочистительные машины Гамбурга. Системы очистки стоков бытового и атмосферного происхождения.

Тема 6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ.

Санитарно-химические показатели качества воды. Фазово-дисперсное состояние примесей. Жесткость, хлориды и сульфаты, водородный показатель. ПДК Макрофильтрование, осветление, обработка воды в слое взвешенного осадка, флотация, коагуляция, обеззараживание.

Тема 7. ВОДООТВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ.

Эффективное водопользование в промышленности за счет доочистки бытовых вод и синтезе оборотных бессточных технологий. Схемы сооружений полной биологической очистки бытовых сточных вод. Методы глубокой доочистки на каркасно-засыпных фильтрах. Безреагентные методы обработки воды, обеспечивающие многократное водопользование в промывочных водных технологиях. Повторно-последовательное и рециклическое водопользование. Закономерности баланса потоков в рециклических технологиях.

Тема 8. ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ЛНР.

Гидротехническое строительство в ЛНР.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Организация подготовки бакалавров по специальности «Водоснабжение и водоотведение»	2	-
2	История строительной науки	2	-
3	Водоснабжение и водоотведение в доисторический период в городах Западной Европы	4	-
4	Водотехника в Допетровской Руси и в Новое время	6	-
5	Водоснабжение и водоотведение городов.	4	-
6	Водоснабжение современных городов.	6	2

7	Водоотведение современных городов.	6	2
8	Гидротехническое строительство в ЛНР	4	-
Итого:		34	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Организация подготовки бакалавров по специальности «Водоснабжение и водоотведение»	1	-
2	История строительной науки	1	-
3	Водоснабжение и водоотведение в доисторический период в городах Западной Европы	2	-
4	Водотехника в Дюпетровской Руси и в Новое время	2	-
5	Водоснабжение и водоотведение городов.	2	-
6	Водоснабжение современных городов.	3	1
7	Водоотведение современных городов.	4	1
8	Гидротехническое строительство в ЛНР	2	-
Итого:		17	2

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Организация подготовки бакалавров по специальности «Водоснабжение и водоотведение»	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2	8
2	История строительной науки	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2	8
3	Водоснабжение и водоотведение в доисторический период в городах Западной Европы	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка	3	8

		ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.		
4	Водотехника в Допетровской Руси и в Новое время	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3	8
5	Водоснабжение и водоотведение городов.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3	8
6	Водоснабжение современных городов.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3	8
7	Водоотведение современных городов.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2	9
8	Гидротехническое строительство в ЛНР	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3	9
Итого:			21	66

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрено.

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. Сетков В.И. Строительство. Введение в специальность: учеб.пособие /В.И. Сетков, Е.П. Сербин – М.: Академия, 2009. 448 с.-Режим доступа: <https://www.studmed.ru> – (дата обращения: 14.01.2018).

2. Иванчук Е.В. История отрасли и введение в специальность. Промышленное и гражданское строительство [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Е.В. Иванчук, Г.В. Несветаев, Т.Н. Жильникова (для бакалавров по профилю «Промышленное и гражданское строительство» направления 270800 «Строительство»). – Ростов н/Д: Рост. Гос. Строит. Ун-т, 2013.- 484 с.-Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6334876/> – (дата обращения: 14.01.2018).

3. Толстой М.Ю. История отрасли и введение в специальность [Электронный ресурс]: учебное пособие для лекционных и практических занятий для бакалавров специальности 270800 «Строительство», по программе бакалавриата 210800.62 «Водоснабжение водоотведение» (СОБ, ВВв)/ Толстой М.Ю., Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20408.html>.— ЭБС «IPRbooks» – (дата обращения: 14.01.2018).

б) дополнительная литература

1. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: сборник нормативных актов и документов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 379 с. 379 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242.html>. – (дата обращения: 14.01.2018).

2. В.М. Полонский, Г.И. Титов, А.В. Полонский.Автономное теплоснабжение, Издательство: Издательство Ассоциации строительных вузов,2006.-152 с.- Режим доступа: <https://www.studmed.ru>. – (дата обращения: 14.01.2018).

3. Б.М. Хрусталева, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Копко Теплоснабжение и вентиляция, 2008 Издательство: Издательство Ассоциации строительных вузов.2008. - 783 с.- Режим доступа: <https://www.studmed.ru>. – (дата обращения: 14.01.2018).

в) методические рекомендации

Методические рекомендации к изучению дисциплины «Введение в профессию и история строительства, теплогазоснабжения и вентиляции» для студентов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Сост.: Ремень В.И. – Луганск: Изд-во Луганского национального университета имени Владимира Даля, 2017. – 14 с.

г) интернет-ресурсы:

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

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

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

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

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

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

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

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/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Введение в профессию и история строительства, 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

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 «Введение в профессию и история строительства, 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-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области	ОПК-4.2.	Тема 1. Организация подготовки бакалавров по специальности «Водоснабжение и водоотведение»	1
				Тема 2. Водоснабжение и водоотведение в доисторический	1

		природообустройства и водопользования		период в городах Западной Европы	
				Тема 3. Водотехника в Допетровской Руси и в Новое время	1
				Тема 4. Водотехника в Допетровской Руси и в Новое время	1
				Тема 5. Водоснабжение и водоотведение городов.	1
				Тема 6. Водоснабжение современных городов.	1
				Тема 7. Водоотведение современных городов.	1
				Тема 8. Гидротехническое строительство в ЛНР	1

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируе- мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4. Способен использовать в профессиональн ой деятельности распорядительну ю и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустро йства и водопользования	ОПК-4.2 Умение применять в профессиональн ой деятельности при управлении процессами природообустро йства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительну ю и проектную документацию.	Знать: - основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий; - основные требования к оформлению проектной документации; Уметь: - применять в профессионально	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4. Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тесты, контрольные работы

			й деятельности при управлении процессами природообустройс тва и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительну ю и проектную документацию Владеть: - определения экономических основ оценки эффективности систем водоснабжения и водоотведения;		
--	--	--	--	--	--

**Оценочные средства по дисциплине
«Введение в профессию и история строительства,
водоснабжения и водоотведения»**

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

1. История строительной науки. Из истории строительной науки. Постройки прошлого и настоящего. Дальнейшие пути развития строительства.
2. Водоснабжение и водоотведение в доисторический период в городах Западной Европы
3. Водопользование в доисторическое время. Орошение.
4. Развитие цивилизации и роль воды.
5. Характеристика древних памятников водных искусств.
6. Водоснабжение в Древнем Риме.
7. Водотехника в Дюпетровской Руси и в Новое время
8. Гидротехнические сооружения для водоснабжения, орошения, обороны
9. Разработка и создание вододействующих машин.
10. Водоснабжение и водоотведение городов.
11. Малая канализация. Первые совершенные системы водоотведения Лондона.
12. Вода определяющий элемент очистки города
13. Каналоочистительные машины Гамбурга.
14. Системы очистки стоков бытового и атмосферного происхождения.

15. Тема 6. Водоснабжение современных городов.
16. Санитарно-химические показатели качества воды.
17. Фазово-дисперсное состояние примесей
18. Жесткость, хлориды и сульфаты, водородный показатель. ПДК
19. Макрофильтрация, осветление, обработка воды в слое взвешенного осадка, флотация, коагуляция, обеззараживание.
20. Водоотведение современных городов.
21. Эффективное водопользование в промышленности за счет доочистки бытовых вод и синтезе оборотных бессточных технологий.
22. Схемы сооружений полной биологической очистки бытовых сточных вод. Методы глубокой доочистки на каркаснозасыпных фильтрах
23. Безреагентные методы обработки воды, обеспечивающие многократное водопользование в промывочных водных технологиях
24. Повторно-последовательное и рециклическое водопользование. Закономерности баланса потоков в рециклических технологиях
25. Гидротехническое строительство в ЛНР

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (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	Доклад (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	Доклад (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	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Атомно-молекулярное строение воды.
2. Аномальное свойство воды.
3. Технологические свойства воды. Грязеемкость.
4. Термодинамические правила разработки систем водоснабжения и водоотведения.
5. Долговечность строительных материалов.
6. Повышение надежности и герметичности трубопроводов.
7. Что такое повторно-последовательное водопользование.

8. Рециклическое водопользование и экологически чистые водные технологии.
9. Связь грязеемкости оборотной воды и степени ее очистки.
10. Стоимость воды и ее зависимость от дефицитности и качества.
11. Как оценить эффект работы очистных сооружений.
12. Нормы водопотребления в быту и производстве.
13. Защитные функции живых организмов.
14. Понятие ПДК и ПДТК.
15. Требования к качеству питьевой воды.
16. Физиологическая, санитарная, промышленная и сельскохозяйственная норма водопотребления человека.
17. Пути миграции антропогенных загрязнений в окружающей природной среде.
18. Тарифы на чистую питьевую воду. Тарифы на сброс загрязнений со сточными водами.
19. Основные понятия водохозяйственной сферы.
20. Удельные нормы водопотребления бытовые, производственные и физиологические.
21. Классификация питьевых и сточных вод.
22. Вода как транспортер антропогенных загрязнений.
23. Грязеемкость технологических растворов.
24. Характеристика водных ресурсов.
25. Водные факторы РФ.
26. Энергетическая стоимость воды.
27. Долговечность строительных материалов сетей и сооружений водохозяйственной деятельности.
28. Качество подземной и поверхностной воды.
29. Место РФ по удельным запасам пресной воды.
30. Рациональное использование водных ресурсов Байкала.
31. Технологические приемы экономии воды, тепла, реагентов.
32. Научно-обоснованная удельная норма водопотребления в жилом секторе.
33. Понятие энтропии сточных вод и правила термодинамики проектирования систем водоотведения и очистки сточных вод.
34. Период обмена воды в замкнутых и проточных водоемах в РФ.
35. Технологические особенности прямоточных и противоточных способов водопользования в промышленности.
36. Зависимость эквивалентного объема оборотной воды от степени очистки рециркулируемого потока.
37. Особенности технико-экономического обоснования повторно оборотных систем водоснабжения.
38. Стоимость природной воды в водоемах РФ.
39. Принципиальная схема эффективного водопользования города и промышленного предприятия.

40. Источники водоснабжения древних городов мира.
41. Устройство резервуаров для хранения воды.
42. Водоподъемные устройства древнего мира
43. История трубостроения.
44. История насосостроения
45. Акведуки и обратные сифоны Древнего Рима.
46. Материалы для возведения гидротехнических сооружений.
47. Римский бетон.
48. Санитарно-техническое оборудование терм.
49. Технология изготовления свинцовых и терракотовых труб.
50. Древнейшие технологии водоподготовки.
51. Водные проблемы Средневековья.
52. Поверхностные и подземные водозаборы.
53. Водонапорные башни крупных городов мира.
54. Тайники древних городов России.
55. История водоснабжения Московского Кремля.
56. История зарождения отрасли водного хозяйства в России.
57. История зарождения отрасли водного хозяйства в Луганске
58. Современные технологии водоподготовки.
59. Современные технологии очистки сточных вод.
60. Способы обработки и утилизации отходов.
61. История Айдарского водопровода.
62. История Петровского водопровода.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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)