

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение

Акимов О.В., канд.  
техн. наук, доцент



25.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): ст.преподаватель, Путько А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 17.04.2024г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**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**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 8
контактная работа	33	
самостоятельная работа	39	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	1	1	1	1
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33	33	33	33
Сам. работа	39	39	39	39
Итого	72	72	72	72

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	виды, структура и организация эксплуатационных организаций; диспетчерская служба; техническая эксплуатация источников водоснабжения, водоприемников, сооружений по очистке природных и сточных вод, насосных станций, водоводов, магистралей и сетей городских и промышленных водопроводов, систем и сетей водоотведения, сооружений по обработке осадков; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Водоснабжение. Сети
2.1.2	Насосные и воздухоподводящие станции
2.1.3	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
2.1.4	Компьютерные технологии в системах водоснабжения и водоотведения
2.1.5	Численные методы в системах водоснабжения и водоотведения
2.1.6	Водоотведение в суровых климатических условиях
2.1.7	Водоснабжение в суровых климатических условиях
2.1.8	Водоотведение. Сети
2.1.9	Водоотведение. Очистка сточных вод
2.1.10	Исполнительская практика
2.1.11	Комплексное использование водных ресурсов
2.1.12	Охрана водных ресурсов
2.1.13	Строительная экология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Преддипломная практика

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</b>
<b>Знать:</b>
Основы проектирования объектов и организации профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
Организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии
<b>Владеть:</b>
Методами организации и управления коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии
<b>ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</b>
<b>Знать:</b>
Особенности технической эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства
<b>Уметь:</b>
Осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
<b>Владеть:</b>
Методами осуществления и организации технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
<b>ПК-7: Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем</b>

<b>Знать:</b>
Теоретические основы гидравлики и очистки воды. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и водоотведения. Требования санитарного законодательства в области водоснабжения и водоотведения.
<b>Уметь:</b>
Оптимизировать режимы работы сооружений с целью доведения основных параметров их работы до нормативных требований с минимальными затратами материальных средств и энергоресурсов
<b>Владеть:</b>
Навыками диагностики технического состояния зданий и сооружений, технологического и вспомогательного оборудования, составления проектов планов текущего и капитального ремонта технологического и вспомогательного оборудования и графиков технологического обслуживания

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	виды, структура и организация эксплуатационных организаций; диспетчерская служба; техническая эксплуатация источников водоснабжения, водоприемников, сооружений по очистке природных и сточных вод, насосных станций, водоводов, магистралей и сетей городских и промышленных водопроводов, систем и сетей водоотведения, сооружений по обработке осадков; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий. Эксплуатация головных сооружений водопровода. Эксплуатация скважинных водозаборов. Оперативная работа персонала. Наблюдения за скважинами, учет их производительности, проверка и регенерация скважин, уход за насосами. Эксплуатация головных сооружений поверхностных источников. Причины ухудшения работы речных водозаборов. /Лек/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.2	Эксплуатация системы подачи и распределения воды Обязательные условия функционирования СПРВ. Сложности эксплуатации СПРВ. Оперативная работа при эксплуатации СПРВ. Классификация утечек воды и их местонахождение. Контроль за изменением гидравлических сопротивлений. Манометрическая съемка. Определение модуля «А» по методу «трех манометров». /Лек/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

1.3	Эксплуатация насосных станций Правила пуска насосов. Пуск на открытую задвижку. Способы заливки насосов перед пуском. Осмотр ВНС. Основные причины износа насосов. Эксплуатация напорно-регулирующих резервуаров. Установка фильтров-поглоителей. Очистка резервуаров. Способы дезинфекции резервуаров. Аэрозольный метод обработки. /Лек/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.4	Эксплуатация водопроводных станций очистки воды Эксплуатация реагентного хозяйства. Оценка экономичного расходования реагентов. Особенности эксплуатации хлорного хозяйства. Эксплуатация смесителей воды с реагентами. Эксплуатация КХО и отстойников. Эксплуатация осветлителей со взвешенным осадком. Эксплуатация фильтров и микрофильтров. Эксплуатация сооружений по обработке промывных вод фильтров. /Лек/	8	4	ПК-7 ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.5	Эксплуатация канализационной сети Наблюдение за работой и состоянием канализационных сетей и каналов. Профилактическая прочистка сетей: методы и способы прочистки, необходимое оборудование, сроки между прочистками. Организация контроля газового состояния водоотводящих сетей. Устранение засоров: оборудование для устранения засоров, порядок работы. Возникновение и ликвидация аварий на сетях, коллекторах, каналах. /Лек/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.6	Эксплуатация очистных сооружений канализации Производственный и технологический контроль работы КОС. Эксплуатация сооружений механической очистки. Эксплуатация сооружений биологической очистки. Эксплуатация илового хозяйства КОС. Эксплуатация аэробных стабилизаторов и илового хозяйства. Оценка качества эксплуатации КОС. /Лек/	8	4	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Практические работы</b>							
2.1	Расходомеры в системах ВиВ Особенности использования расходомеров в системах ВиВ. Ротаметры. Ультразвуковая расходомерия. Принцип действия ультразвукового времяимпульсного расходомера. Объемный способ измерения расхода. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Дезинфекция напорно-регулирующих резервуаров Способы дезинфекции резервуаров. Аэрозольный метод обработки. Аэрозольная установка «Туман». ЭХА-растворы для дезинфекции напорно-регулирующих емкостей. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Фотометрическое определение гидразина в водопроводной воде Побочные продукты хлорирования с аммонизацией. Гидролиз сульфата аммония. Методика определения гидразина. Массовая концентрация активного хлора. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Токсикологический контроль водной среды Задачи биотестирования. «Рыбная проба». Характеристика вод разной сапробности. Экологический мониторинг. Станция биомониторинга МУП г. Хабаровска «Водоканал». /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Запуск скорого фильтра в работу после промывки Сброс первого фильтрата. Стабилизация качества первого фильтрата. Зарядка фильтра. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Сульфатная коррозия коллекторов городской водоотводящей сети Состав газовой среды водоотводящих коллекторов. Коррозионно-опасные колодцы. Индекс Помероу. Средняя скорость коррозии. Повышение долговечности водоотводящих коллекторов. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Ускоренный манометрический способ контроля БПК бытовых сточных вод Виды БПК и связи между ними. Классификация методов определения БПК. Манометрический способ. Манометрическая система ОхiТор. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2	0	
2.8	Гидробиологический анализ активного ила Индикаторные организмы активного ила. Роль простейших в деструкции органических веществ. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к опросам на лекциях /Ср/	8	10	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Отчет по практическим работам /Ср/	8	10	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	8	19	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жмаков Г.Н.	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учеб. для сред. спец. учреждений	Москва: Инфра-М, 2014,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Воловник Г.И., Терехов Л.Д., Коробко М.И.	Общие вопросы технической эксплуатации коммунальных систем водоснабжения и водоотведения: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л2.2		Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57353">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=57353</a>

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Терехов Л.Д., Бирзуль А.Н., Абрамцев В.С.	Химия процессов очистки природных и сточных вод: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	Бирзуль А.Н., Абрамцев В.С., Черепихина Т.Г.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Душкин, С.С. Эксплуатация очистных сооружений водопроводно-канализационных сис-тем: конспект лекций / С.С. Душкин [и др.]. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 183 с.	<a href="http://www.twirpx.com/file/822791/">http://www.twirpx.com/file/822791/</a>
Э2	видео ролик "БПК"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=BlBhu-aOehg">https://www.youtube.com/watch?v=BlBhu-aOehg</a>
Э3	видео ролик "Гидробионты активного ила"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZnqXvKgNjRw">https://www.youtube.com/watch?v=ZnqXvKgNjRw</a>

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABVYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно справочная система Консультант Плюс - <a href="http://www.Consultant.ru">http://www.Consultant.ru</a>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
124	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций,	комплект учебной мебели, доска меловая, магнитно-маркерная офисная доска, стенды: "Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов", стенды учебные по очистке воды,

Аудитория	Назначение	Оснащение
	текущего контроля и промежуточной аттестации. Научно-исследовательская лаборатория "Инновационные технологии очистки природных и сточных вод".	лабораторные установки по дисциплине "Гидравлика". Лабораторное оборудование: аквадистилляторы ДЭ-4 ЭМО и ДЭ-10, анализатор БПК 6 бутылей OxiTop IS6, анализатор Флюорат 02-3М, аэрозольный комплекс "Туман" с тележкой, весы GR-202, весы GX-2000 (2100г x 0,01г, внутр.калибр), весы KERN 770-14, измеритель ОСМА-310, колориметр DR/2800 Nach, комплект оборудования для прочистки трубопроводов ROTHENBERGER HD 17/190, кондуктометр "АНИОН-4120", мешалка магнитная HI190M, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01, прибор "Водолей" для получения особо чистой воды, рН-метр рН-213 Hanna, рН-метр АНИОН-7000 (комб. рН-электрод, стандарт-титры, штатив), спектрофотометр DR/2800, термометр KEY HI 98517, турбидиметр НАСН серии 2100N стационарный с аксессуарами, установка "Аквахлор-100", установка электрохимического синтеза "СТЭЛ-КОМПАКТ", фотометр Photolab S 12, фотометр КФК-5М. центрифуга лабораторная медицинская ОПН -8, шкаф сушильный лабораторный Биндер серия ED-53 фильтровальная колонка, полипропиленовый фильтр вида "Slim Line". Плакаты по конструкциям водоочистных сооружений. Демонстрационные материалы по конструкции водоочистных сооружений (слайды) Элементы конструкций водоочистных сооружений. Набор реагентов для очистки воды. Образцы фильтрующих материалов. Образцы проектов станций очистки воды.
406	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Инженерная экология".	комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, тематические плакаты, экран рулонный настенный, анализатор, весы, измеритель потенциалов HI 98201 HANNA, кислородомер АЖА -101М, комплект -лаборатория "Пчелка-У/Хим", кондуктометр "МАРК-603/1", DIST-2, микроскоп Mikros-50, 300.
408	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий.	комплект учебной мебели, экран рулонный настенный, доска магнитно-маркерная. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ПК Prestigio Officer 505B Core2Duo-T6550, ПК Prestigio Officer 705B, сервер. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
412	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска меловая настенная 3-х элементная "ДК 32з", экран рулонный Draper LUMA настенный. Технические средства обучения: мультипроектор.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В соответствии с планом выполнения самостоятельных работ студенты должны изучать теоретический материал по предстоящему занятию, формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения, для рассмотрения на лекциях, практических занятиях.

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях и пользоваться литературой, указанной преподавателем.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических работ.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях, позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; формирования профессиональных компетенций.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Итоговыми точками контроля являются зачет, перечни вопросов приведены в ОМ дисциплины

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 08.03.01 Строительство**

**Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение**

**Дисциплина: Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Нормативная база эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. ОПК-9
2. Эксплуатация головных сооружений водопровода с водозабором из подземного источника. ОПК-10
3. Анализ нарушений при эксплуатации скважинных водозаборов. ПК-7
4. Генеральная проверка скважинного водозабора. ОПК-9
5. Эксплуатация головных сооружений водопровода с водозабором из поверхностного источника. ОПК-10
6. Причины ухудшения работы речных водозаборов. ПК-7
7. Отрицательные факторы при эксплуатации водопроводных сетей. ОПК-9
8. Надзор за состоянием водопроводных сетей. ОПК-10
9. Утечки из систем подачи и распределения воды. ПК-7
10. Контроль за изменением гидравлических сопротивлений водоводов. ОПК-9
11. Эксплуатация водопроводных насосных станций. ОПК-10
12. Эксплуатация напорно-регулирующих резервуаров. ПК-7
13. Способы дезинфекции резервуаров. Аэрозольный метод обработки. ОПК-9
14. Эксплуатация реагентного хозяйства водопроводных станций. ОПК-10
15. Эксплуатация смесителей и камер хлопьеобразования водопроводных станций. ПК-7
16. Эксплуатация отстойников водопроводных станций. ОПК-9
17. Эксплуатация осветлителей со взвешенным осадком. ОПК-10

18. Эксплуатация микрофильтров и фильтров водопроводных станций.ПК-7
19. Способы прочистки сетей водоотведения. ОПК-9
20. Производственный и технологический контроль работы канализационных очистных сооружений.ОПК-10
21. Эксплуатация решеток и песколовков.ПК-7
22. Эксплуатация первичных отстойников. ОПК-9
23. Эксплуатация аэротенков.ОПК-10
24. Эксплуатация вторичных отстойников.ПК-7
25. Эксплуатация аэробных стабилизаторов. ОПК-9
26. Эксплуатация иловых площадок.ОПК-10
27. Оценка качества эксплуатации канализационных очистных сооружений.ПК-7
28. Измерение расходов сточных вод ультразвуковыми расходомерами. ОПК-9
29. Особенности работы аэрозольного комплекса «Туман».ОПК-10
30. Принцип работы установок «Аквахлор».ПК-7

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

не предусмотрено

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.