

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.

« 14 » 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ 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 «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Пусконаладочные работы 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 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ВТГВ Андрийчук Н.Д. /Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства «13» 04 2023 года, протокол № 8

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

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – формирование знаний и практических навыков о видах испытаний систем водоснабжения и водоотведения, о целях, задачах и роли пуско-наладочных работ при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Ознакомление с современной нормативно-правовой и инструментальной базой для проведения пуско-наладочных работ.

Задачи:

- формирование знаний о роли и значении различных испытаний и пуско-наладочных работ в процессе строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;
- изучение нормативно-правовой базы, регламентирующей проведение испытаний и пуско-наладочных работ;
- изучение современной инструментальной базы и методики проведения испытаний и пуско-наладочных работ;
- ознакомление с отчетной технической документацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) блок Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: городские, поселковые и внутридомовые системы водоснабжения и водоотведения, и служит основой для освоения дисциплин: энергосберегающие технологии в системах 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
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений	ПК-3.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-3.2 Выбор и обоснование	<i>Уметь:</i> – делать выбор и обоснование

<p>водоснабжения и водоотведения</p>	<p>технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков) ПК-3.3 Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения) ПК-3.4 Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения) ПК-3.5 Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения ПК-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков); -выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения); - выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения); - выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения</p> <p><i>Владеть</i> навыком оценки основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПК-4. 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) ПК-4.2 Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения) ПК-4.3 Разработка производственной программы организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения) ПК-4.4 Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p><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);</p>

	ПК-4.5 Выявление технических неисправностей элементов 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)
	ПК-4.6 Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ПК-4.7 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения)	
	ПК-4.8 Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции	<i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка 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	12
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	8
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	60
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Анализ режимов функционирования систем водоснабжения и водоотведения различных ступеней давления и возможных причин нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.

Тема 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ НАЛАДКИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Мероприятия по определению текущего гидравлического режима работы. Восстановление проектного гидравлического режима работы. Наладка систем водоснабжения и водоотведения.

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО НАЛАДКЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Технологическая карта на монтаж внутренних систем горячего и холодного водоснабжения. Прокладка трубопроводов. Установка запорно-регулирующей арматуры. Установка водомерного узла. Установка водоразборной арматуры. Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения.

Тема 4. МЕХАНИЗМЫ, ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.

Перечень водопроводного оборудования, требующего индивидуального опробования вхолостую и под нагрузкой. Перечень канализационного оборудования, требующего комплексного опробования под нагрузкой.

Тема 5. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ В РАБОТЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Методики прогнозирования отклонений в работе систем водоснабжения и водоотведения при различных внешних воздействиях на различных сроках службы трубопроводов.

Тема 6. ВЫБОР ВАРИАНТА НАЛАДКИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Выбор наиболее эффективного варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Анализ возможных причин нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.	4	0,5
2	Разработка методики наладки систем водоснабжения и водоотведения.	4	1
3	Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.	4	0,5
4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.	4	0,5
5	Прогнозирование отклонений в работе систем водоснабжения и водоотведения.	4	0,5
6	Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.	4	1
Итого:		24	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Анализ возможных причин нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.	2	2
2	Разработка методики наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2	2
3	Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.	2	1
4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.	2	1
5	Прогнозирование отклонений в работе систем водоснабжения и водоотведения.	2	1
6	Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2	1
Итого:		12	8

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Анализ возможных причин	Подготовка к	6	10

	нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.	практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
2	Разработка методики наладки систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
3	Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
5	Прогнозирование отклонений в работе систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
6	Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
Итого:			36	60

4.7. Индивидуальные задания.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение индивидуального задания в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика индивидуального задания: «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения»

Задачи, решаемые при выполнении индивидуального задания:

- Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.
- Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.
- Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.

Индивидуальное задание включает в себя расчетно-пояснительную записку.

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. Иванов В. А. Аварийно-восстановительные работы на трубопроводах :учебное пособие / В. А. Иванов, А. В. Рябков, Б. П. Елькин. — Тюмень :Тюменский индустриальный университет, 2016. — 76 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83676.html>
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.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

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 по- собие / 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. СНиП 3.05.04.-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации./Госстрой России. -М.: ГУП ЦПП,2002-48с.
5. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения./ГосстройРоссии.:ГУП ЦПП, 2003.-87с.
6. Строительные нормы и правила. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. –М.: Госстрой РФ. 1998.
7. Строительные нормы и правила. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. –М.: Госстрой РФ. 1994.

8. Канализация населенных мест и промышленных предприятий: справочник проектировщика /под редакцией В.Н. Самохина изд. 2-е. М.: Стройиздат, 1981 - 638 с.
9. Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по Формуле акад. Павловского. Справочное пособие / Н.А. Лукиных 6-е изд. - М.: Стройиздат, 2005 - 152 с. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/lukinyh-aa-lukinyh-na-tablicy-dlya-gidravlicheskogo-rascheta-kanalizacionnyh-setey-i-dyukerov-po-formule-nn-pavlovskogo_ca9432f0afe.html

в) методические указания:

1. Кашкинбаев, И.З. Методические основы совершенствования строительства трубопроводов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 23 с. – ISBN 978-601-7869-01-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/67097.html>
2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / К. П. Латышенко. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 209 с. - URL:

г) интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/>
 2. Образовательный портал ВГТУ
- Электронные библиотечные системы и ресурсы**

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система IPR Books
Адрес ресурса <http://www.iprbookshop.ru> ,
4. Электронная библиотека Elibrari. Адрес ресурса <http://www.elibrari.ru>
5. Электронно-библиотечная система LANBOOK
Адрес ресурса <http://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Пусконаладочные работы 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 «Пусконаладочные работы 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.	ПК-3	Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6	Тема 1. Анализ возможных причин нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 2. Разработка методики наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 3. Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 4. Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.	2
				Тема 5. Прогнозирование отклонений в работе систем	2

				водоснабжения и водоотведения.	
				Тема 6. Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2
2.	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 1. Анализ возможных причин нарушения гидравлических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 2. Разработка методики наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 3. Технология и организация работ по наладке систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 4. Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для наладочных работ.	2
				Тема 5. Прогнозирование отклонений в работе систем водоснабжения и водоотведения.	2

				Тема 6. Выбор варианта наладки систем водоснабжения и водоотведения.	2
--	--	--	--	--	---

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	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6	<i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения) <i>Уметь</i> : – делать выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков); -выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения); - выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения); - выполнять и контролировать выполнение	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Выполнение индивидуального задания, тестирование, вопросы к зачету

			<p>прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения</p> <p><i>Владеть</i> навыком оценки основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)</p>		
2	ПК-4	<p>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8</p>	<p><i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем 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); 	<p>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.</p>	<p>Выполнение индивидуального задания, тестирование, вопросы к зачету</p>

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

Оценочные средства по дисциплине «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения»

Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию.

1. Что содержит график лабораторного контроля за качеством воды на ВОС?
 - a) Наименование проб исследуемой воды, места их отбора;
 - b) Перечень параметров;
 - c) Состав исполнителей;
 - d) Гидравлическое испытание;
 - e) Периодичность определения различных параметров;
2. Что содержит технологический контроль за работой ВОС?
 - a) Контроль за ходом технологического процесса;
 - b) Регулировка расхода воды;
 - c) Наблюдение за распределением воды между сооружениями;
 - d) Гидравлическое испытание трубопроводов;
 - e) Своевременное приготовление растворов;
3. Пусконаладочные работы на скважине:
 - a) Пробная откачка;
 - b) Промывка эрлифтом или насосами;
 - c) Формирование естественного фильтра;
 - d) Осмотр ствола скважины;

- е) Наблюдение за приборами;
4. Какие организации проводят пусконаладочные работы сооружений В и В?
 - а) Специалисты УВКХ;
 - б) Специалисты Росводоканалналадки;
 - в) Представители мери;
 - г) Представители проектной организации;
 - д) Представители Госкомиссии;
 5. Из каких этапов состоят пусконаладочные работы?
 - а) Обследование сооружений;
 - б) Пробный пуск сооружений;
 - в) Технологическая наладка;
 - г) Контролирующая наладка;
 - д) Регулирующая наладка;
 6. Как осуществляются пусконаладочные работы на речном водозаборе?
 - а) Детальный осмотр сооружений;
 - б) Обмеры;
 - в) Выявление дефектов;
 - г) Устранение недоделок;
 - д) Опробование грузоподъемных устройств;
 7. Какие инструкции составляются при пусконаладочных работах?
 - а) Должностные;
 - б) Эксплуатационные;
 - в) Технологические;
 - г) Монтажные;
 - д) Рыбозащитные;
 8. При пусконаладочных работах на решетке КОС необходимо проверить:
 - а) Правильность сборки узлов решетки;
 - б) Плотность установки решеток в канале;
 - в) Отсутствие искривления стержней решеток;
 - г) Определение характеристики и состава отбросов;
 - д) Отработка режима работы решетки;
 9. При пусконаладочных работах на песколовках необходимо обследовать:
 - а) Ширину щели в желобе;
 - б) Перепад отметок входных и выходных порогов;
 - в) Правильность монтажа аэратора;
 - г) Систему удаления осадка;
 - д) Приточно-вытяжную вентиляцию;
 10. При пусконаладочных работах на отстойниках КОС проверяют:
 - а) Качество СМР;
 - б) Правильность монтажа распределительных устройств;
 - в) Правильность установки иловой трубы;
 - г) Замер гидравлической нагрузки на каждый отстойник;
 - д) Отладка работы скребков;
 11. Какие нарушения в работе горизонтальных отстойников КОС?
 - а) Выделение пузырьков газа и всплывание черных лепешек;

- b) Вынос плавающих веществ;
 - c) Затруднение с выгрузкой осадка;
 - d) В осадке много песка;
 - e) Открытие и закрытие шиберов при распределении стоков;
12. Как осуществляется технологический контроль процесса очистки сточных вод на КОС?
- a) Наблюдение и регулировка расхода воды;
 - b) Контроль качества сточных вод;
 - c) Контроль за количеством и составом очищенных сточных вод;
 - d) Проверка исправности и правильности переключений отдельных сооружений;
 - e) Контроль за качеством СМР;
13. При пусконаладочных работах на аэробном стабилизаторе необходимо:
- a) Обеспечу подачу достаточного количества осадка и ила;
 - b) Поддерживать концентрацию $O_2 \geq 2$ мг/л;
 - c) Поддерживать концентрацию активного ила 20-15 мг/л;
 - d) Не допускать перерыва в подаче воздуха;
 - e) Залить аэробный стабилизатор сточными водами;
14. При пусконаладочных работах на метантенках необходимо:
- a) Проверить оборудование, отметки, диаметры трубопроводов, размеры;
 - b) Проверить качество выполненных работ;
 - c) Проверить метантенки на водо- и газонепроницаемость;
 - d) Внесение затравки из рабочего аэробного стабилизатора;
 - e) Выращивание термофильной микрофлоры;
15. Пусконаладочные работы на насосных станциях:
- a) Насосы прокручивают в холостую;
 - b) Насосы прокручивают под нагрузкой;
 - c) Гидравлическое испытание трубопроводов;
 - d) Надежность крепления насоса;
 - e) Горизонтальность фундамента;
16. Как осуществляется пуск насоса?
- a) Наличие электроэнергии, масла;
 - b) Заливка водой всасывающей линии и насоса;
 - c) При пуске на всасывающей линии задвижка открыта, на напорной линии – закрыта;
 - d) Удаляем воздух;
 - e) Прокрутка насоса не менее 72 часов;
17. Как осуществляется пуск биофильтров?
- a) Запуск осуществляется в теплый период года;
 - b) Отрегулировать гидравлическую нагрузку;
 - c) Отрегулировать расход воздуха для аэрофильтров;
 - d) Замена верхнего слоя загрузки;
 - e) Организация выгрузки осадка;
18. Как осуществляется наладка аэротенков (подготовительные работы)?
- a) Проверка системы аэрации;

- b) Определить фактические показатели поступающих загрязнений;
 - c) Определить необходимое количество воздуха;
 - d) Очистить емкости от посторонних предметов;
 - e) Продувка системы аэрации сточными водами;
19. Как выполняется наладка аэротенка?
- a) Равномерное распределение сточных вод;
 - b) Равномерная аэрация по площади;
 - c) Выращивание активного ила;
 - d) Выращивание с помощью затравки;
 - e) Отработка технологии процесса;
20. Чем занимается рабочая комиссия при приемке сооружений?
- a) Соответствие выполненных работ проекту;
 - b) Проверка актов на скрытые работы;
 - c) Выявить дефекты;
 - d) Организовать пробный пуск сооружений;
 - e) Организовать ПНР.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для аттестации (зачет)

1. Роль и значение пуско-наладочных работ сооружений водоснабжения и водоотведения. Общие положения и ответственность сторон. Документация.
2. Общие сведения. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию.
3. Гидравлические испытания сооружений.
4. Испытание напорных трубопроводов. Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность.
5. Гидравлическое испытание безнапорных трубопроводов.
6. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно – питьевого водоснабжения.
7. Апробирование и индивидуальное испытание оборудования. Перечень водопроводного оборудования, требующего индивидуального опробования вхолостую и под нагрузкой.

8. Измерение напора, расхода, мощности, частоты вращения. Пуск насосных агрегатов.
9. Наладка водопроводных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на водопроводных сооружениях.
10. Наладка реагентного хозяйства.
11. Наладка смесителей.
12. Наладка камер хлопьеобразования.
13. Наладка отстойников.
14. Наладка осветлителей.
15. Наладка скорых фильтров.
16. Наладка хлораторной.
17. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой водопроводных сооружений.
18. Общие требования. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию. Перечень канализационного оборудования, требующего комплексного опробования под нагрузкой.
19. Наладка канализационных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на канализационных сооружениях.
20. Измерение расходов поступающих сточных вод.
21. Условия наладки отдельных видов сооружений.
22. Выбор технологической последовательности наладочных работ.
23. Наладка сооружений для механической очистки сточных вод.
24. Наладка сооружения для биокоагуляции сточных вод.
25. Наладка двухъярусных отстойников и осветлителей-перегнивателей.
26. Наладка биофильтров и аэрофильтров.
27. Наладка аэротенков.
28. Наладка вторичных отстойников.
29. Наладка метантенков.
30. Наладка сооружений аэробной стабилизации осадка.
31. Наладка иловых площадок.
32. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой канализационных сооружений. Объем и характеристика анализов очищаемых сточных вод и осадка.
33. Объем и значение анализов для характеристики технологического процесса в отдельных сооружениях.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контроль (зачет)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные

	нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.
«не зачтено»	Выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

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)