

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



(подпись)

« 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И  
ВОДООТВЕДЕНИЯ»

По направлению подготовки 08.03.01. Строительство  
Профиль: «Водоснабжение и водоотведение»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481.

СОСТАВИТЕЛЬ:


Канд.техн.наук, доцент Богатырёва Л.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения «12» 04 20 21 г., протокол № 1

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

Переутверждена: «  »    20    г., протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии  
института ИСА и ЖКХ «13» 04 20 23 г., протокол № 8

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

## Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины - «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» является подготовка бакалавров, умеющих разрабатывать и эксплуатировать механическое оборудование освоения дисциплины, формирование знаний, правил и навыков по вопросам монтажа, пуска и наладки сооружений водоснабжения и водоотведения

Задачи:

сформировать знания по проведению монтажно-наладочных работ сооружений водоснабжения и водоотведения;

подготовить студентов к самостоятельной инженерной деятельности в области монтажа, пуска и наладки сооружений водоснабжения и водоотведения.

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

Дисциплина «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блок 1.

Основывается на базе дисциплин: Насосы и насосные станции, Техническая механика жидкости и газа, Физико-химические и микробиологические основы очистки природных и сточных вод, Водоснабжение, Водоотведение. Является основой для изучения следующих дисциплин: Преддипломная практика, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>Знать:</b> - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;
		<b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;



		<b>Владеть:</b> - актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Знать:</b> - способы представления и обработки информации на компьютере
		<b>Уметь:</b> - оперировать понятиями, связанными с визуализацией информации
		<b>Владеть:</b> - навыками поиска технической информации в базах данных, компьютерных сетях и т.д
ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) ПК-2.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<b>Знать:</b> - способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения
		<b>Уметь:</b> - внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем ВиВ
		<b>Владеть:</b> - навыками эксплуатации сетей ВиВ

## 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
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	42	12
Лекции	28	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### ***Раздел 1. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МОНТАЖНО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.***

Роль и значение пуско-наладочных работ сооружений водоснабжения и водоотведения. Общие положения и ответственность сторон. Документация.

#### ***Раздел 2. МОНТАЖ, ПУСК И НАЛАДКА СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ***

Общие сведения. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию. Гидравлические испытания сооружений. Испытание напорных трубопроводов. Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность. Гидравлическое испытание безнапорных трубопроводов. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно - питьевого водоснабжения. Апробирование и индивидуальное испытание оборудования. Измерение напора, расхода, мощности, частоты вращения. Перечень водопроводного оборудования, требующего индивидуального опробования вхолостую и под нагрузкой. Пуск насосных агрегатов. Наладка водопроводных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на водопроводных сооружениях. Наладка реагентного хозяйства. Наладка смесителей. Наладка камер хлопьеобразования. Наладка отстойников. Наладка осветлителей. Наладка скорых фильтров. Наладка хлораторной. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой водопроводных сооружений.

#### ***Раздел 3. МОНТАЖ, ПУСК И НАЛАДКА СООРУЖЕНИЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ***

Общие требования. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию. Перечень канализационного оборудования, требующего комплексного опробования под нагрузкой. Наладка канализационных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на канализационных сооружениях. Измерение расходов поступающих сточных вод. Условия наладки отдельных видов сооружений. Выбор технологической последовательности наладочных работ. Наладка сооружений для механической очистки сточных вод. Наладка сооружения для биокоагуляции сточных вод. Наладка сооружений для механической очистки сточных вод. Наладка сооружения для биокоагуляции сточных вод. Наладка двухъярусных отстойников и осветлителей-перегнивателей. Наладка биофильтров и аэрофильтров. Наладка аэротенков. Наладка вторичных отстойников. Наладка метантенков. Наладка сооружений аэробной стабилизации осадка. Наладка иловых площадок. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой канализационных сооружений. Объем и характеристика анализов очищаемых сточных вод и осадка. Объем и значение анализов для характеристики технологического процесса в отдельных сооружениях.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Роль и значение монтажно-наладочных работ.	9	1
2	Монтаж, пуск и наладка сооружений водоснабжения	9	1
3	Монтаж, пуск и наладка сооружений водоотведения	10	2
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>4</b>

### 4.4 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Технологические карты строительно-монтажных процессов	2	
2	Расчет кольцевой водопонижительной установки и берегового водоприемного колодца	2	
3	Монтаж центробежных насосов	2	1
4	Монтаж оборудования аэротенков	2	1
5	Монтаж систем внутреннего водопровода и канализации	3	1
6	Наладка сооружений	3	1
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>4</b>

### 4.5 Лабораторные работы

Не предусмотрены.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Роль и значение монтажно-наладочных работ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	32
2	Монтаж, пуск и наладка сооружений водоснабжения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	32
3	Монтаж, пуск и наладка сооружений водоотведения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	32
<b>Итого:</b>			<b>66</b>	<b>96</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрены

### 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. Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [авт.: Е.В. Алексеев, Е.С. Гогина, Н.А. Макиша, С.Е. Алексеев]; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Электрон. дан. и прогр. (25,1 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. – (дата обращения: 14.01.2019)

2. Лушин К.И. Основы гидравлики и аэродинамики систем теплогазоснабжения и вентиляции: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / К.И. Лушин, Н.Ю. Плющенко; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Электрон. дан. и прогр. (3,75 Мб). — Москва.: Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. – (дата обращения: 14.01.2019)

3. Усиков Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.М. Усиков; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Электрон. дан. и прогр. (3,1 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. – (дата обращения: 14.01.2019)

4. Храменков С.В. Трубы из высокопрочного чугуна для систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] / С.В. Храменков, А.Д. Алифренков, О.Г. Примин. – М.: Московский государственный



строительный университет, 2015 г. – Режим доступа: <https://it.b-ok2.org/book>. – (дата обращения: 14.01.2019)

5. Дерюшев Л.Г. Надежность сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс] / Л.Г. Дерюшев. – Изд. НИУ МГСУ, 2015 г. – 278 с. – Режим доступа: <https://www.litres.ru>. – (дата обращения: 14.01.2019)

**б) дополнительная литература:**

1. Староверов С.В. Водоснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Староверов С.В., Киреев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28341.html>.— ЭБС «IPRbooks». – (дата обращения: 14.01.2019)

2. Кичигин В.И., Водоотводящие системы промышленных предприятий [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кичигин В.И. - М.: Издательство АСВ, 2011. - 656 с. - ISBN 978-5-93093-761 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN978593093761.html>. – (дата обращения: 14.01.2019)

3. Благоразумова А.М., Автушко Е.А. (состав.) Внутренний водопровод и канализация жилых зданий. Новокузнецк: СибГИУ, 2005г. - 31с. – Режим доступа:[https://www.studmed.ru/blagorazumova-am-avtushko-ea-sostav-vnutrenniy-vodoprovod-i-kanalizaciya-zhilyh-zdaniy\\_74151bdd884.html](https://www.studmed.ru/blagorazumova-am-avtushko-ea-sostav-vnutrenniy-vodoprovod-i-kanalizaciya-zhilyh-zdaniy_74151bdd884.html). – (дата обращения: 14.01.2019)

4. 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](https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-1_cdd840aaee1.html). – (дата обращения: 14.01.2019)

5. Журба М.Г. Соколов Л.И. Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3т.: Учеб.пособие. Т.2. Очистка и кондиционирование природных вод / Общ.ред. М.Г.Журбы. - 3-е изд., доп.и перераб. - М.: АСВ. 2010. - 552с. [https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-2-ochistka-i-kondicionirovanie-prirodnih-vod\\_785f8bdd4a6.html](https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-2-ochistka-i-kondicionirovanie-prirodnih-vod_785f8bdd4a6.html). – (дата обращения: 14.01.2019)

6. 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\\_1d5f3c1aueb.html](https://www.studmed.ru/zhurba-mg-sokolov-li-govorova-zhm-vodosnabzhenie-proektirovanie-sistem-i-sooruzheniy-tom-3-sistemy-raspredeleniya-i-podachi-vody_1d5f3c1aueb.html). – (дата обращения: 14.01.2019)

7. 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>. – (дата обращения: 14.01.2019)

#### **в) методические рекомендации**

Методические рекомендации к изучению дисциплины «Механическое оборудование сооружений водоснабжения и водоотведения» для студентов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Сост.: Андрийчук Н.Д., Богатырёва Л.Ю. – Луганск: Изд-во Луганского национального университета имени Владимира Даля, 2017. – 14 с. - Режим доступа: Научно-техническая библиотека ИСА и ЖКХ.

#### **г) интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

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

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

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

### **7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Монтаж и наладка 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.

Программное обеспечение:

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

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2  ОПК-3.8	Тема 1. Роль и значение монтажно-наладочных работ.	8
				Тема 2. Монтаж, пуск и наладка сооружений водоснабжения	8
				Тема 3. Монтаж, пуск и наладка сооружений водоотведения	8
2.	ОПК-4.	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1  ОПК-4.2	Тема 1. Технологические карты строительно-монтажных процессов	8
				Тема 2. Расчет кольцевой водопонижительной установки и берегового водоприемного колодца	8
				Тема 3. Монтаж центробежных насосов	8
3.	ПК-2.	Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1.  ПК-2.5.	Тема 1. Монтаж оборудования аэротенков	8
				Тема 2. Монтаж систем внутреннего водопровода и канализации	8

				Тема 3. Наладка сооружений	8
--	--	--	--	----------------------------	---

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>Знать:</b> - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; <b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; <b>Владеть:</b> - актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Тема 1	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тесты, контрольные работы
2.	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов,	<b>Знать:</b> - способы представления и обработки информации на компьютере <b>Уметь:</b> -	Тема 2	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), контрольные работы



	<p>документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-4.2</b> Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>оперировать понятиями, связанными с визуализацией информации</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками поиска технической информации в базах данных, компьютерных сетях и т.д</p>		
3.	<p><b>ПК-2.</b> Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p> <p><b>ПК-2.5.</b> Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><b>Знать:</b> - способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Уметь:</b> - внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем ВиВ</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками эксплуатации сетей ВиВ</p>	Тема 3	<p>Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), контрольные работы</p>

## Оценочные средства по дисциплине «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»

### Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

1. Роль и значение пуско-наладочных работ сооружений водоснабжения и водоотведения.
2. Пуск насосных агрегатов.
3. Наладка водопроводных сооружений.
4. Последовательность и условия проведения наладочных работ на водопроводных сооружениях.
5. Наладка реагентного хозяйства.
6. Наладка смесителей.
7. Наладка камер хлопьеобразования
8. Наладка отстойников.
9. Наладка осветлителей.
10. Наладка скорых фильтров.
11. Наладка хлораторной.
12. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой водопроводных сооружений.
13. Наладка сооружений для механической очистки сточных вод.
14. Наладка сооружения для биокоагуляции сточных вод.
15. Наладка двухъярусных отстойников и осветлителей-перегнивателей.
16. Наладка биофильтров и аэрофильтров.
17. Наладка аэротенков.
18. Наладка вторичных отстойников.
19. Наладка метантенков.
20. Наладка сооружений аэробной стабилизации осадка.
21. Наладка иловых площадок.

### 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)

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)**

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 азротенков.
- 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 промежуточный контроль (экзамен)

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)