

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. Андрийчук Н.Д.



« 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВОССТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЛЕ АВАРИЙ»

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 «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий» 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):

к.т.н., доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Богатырёва Л.Ю.

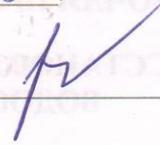
к.т.н., доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Копец К.К.

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

Заведующий кафедрой ВТГВ  /Андрийчук Н.Д./

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

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

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

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – формирование фундаментальной базы знаний, необходимой для определения причин аварий на трубопроводах и выбора методов восстановления систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи :

Задачами освоения дисциплины является изучение:

- принципов нормального функционирования систем водоснабжения и водоотведения;
- методик прогнозирования разрушений систем водоснабжения и водоотведения при различных внешних воздействиях на различных сроках службы трубопроводов;
- основных подходов к разработке схем и выбора вариантов восстановления систем водоснабжения и водоотведения при авариях;
- задач численного прогнозирования степени разрушения и выбора варианта восстановления систем водоснабжения и водоотведения при авариях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий» 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 водоснабжения и	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 технологических решений в	<i>Уметь</i> : – делать выбор и обоснование технологических решений в

<p>водоотведения</p>	<p>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>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 <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) ПК-4.5 Выявление</p>	<p><i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения) <i>Уметь:</i> -разрабатывать нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения); - разрабатывать производственную программу организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения); - контролировать условия и показатели эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения); -выявлять технические</p>

	<p>технических неисправностей элементов системы 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</p>	<p>неисправности элементов системы водоснабжения (водоотведения); -выбирать метод, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ; -выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения)</p>
		<p><i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции</p>

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)	36	12
в том числе:		
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 РАЗРУШЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Анализ режимов функционирования систем водоснабжения и водоотведения различных ступеней давления и возможных причин разрушения трубопроводов на различных сроках эксплуатации.

Тема 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Защита трубопроводов от механических повреждений. Требования к материалу трубопроводов. Организационные мероприятия по определению текущего состояния водопроводов. Восстановление послеаварийных водопроводов. Производство работ при взрывах и пожарах. Устранение аварий в помещениях и на подземных водопроводах.

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗНОШЕННЫХ ВОДОПРОВОДОВ В ЦЕЛЯХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙ НА НИХ.

Организация восстановительных работ. Технология производства работ методом протяжки полиэтиленовых труб. Понятие реновации и санации стальных водопроводов полимерными технологиями.

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

Приборы и оборудование для ремонта водопроводов. Установки для сварки, узлы соединений.

Тема 5. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЙ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Методики прогнозирования разрушений систем водоснабжения и водоотведения при различных внешних воздействиях на различных сроках службы трубопроводов.

Тема 6. ВЫБОР ВАРИАНТА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Выбор наиболее эффективного варианта восстановления систем водоснабжения и водоотведения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Анализ возможных причин разрушения систем водоснабжения и водоотведения.	4	0,5
2	Разработка методики восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	4	1
3	Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.	4	0,5
4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных работ.	4	0,5
5	Прогнозирование разрушений систем	4	0,5

	водоснабжения и водоотведения.		
6	Выбор варианта восстановления 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 разрушения систем водоснабжения и водоотведения.	2	2
2	Разработка методики восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	2	2
3	Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.	2	1
4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных работ.	2	1
5	Прогнозирование разрушений систем водоснабжения и водоотведения.	2	1
6	Выбор варианта восстановления 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 разрушения систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
2	Разработка методики восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
3	Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10

4	Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных работ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
5	Прогнозирование разрушений систем водоснабжения и водоотведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
6	Выбор варианта восстановления 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: «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий»

Задачи, решаемые при выполнении индивидуального задания:

- Выбор варианта восстановления систем водоснабжения и водоотведения.
- Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.
- Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных 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 пособие / Е.М. Гальперин. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 64 с. — 978-5-9585-0299-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20456.html>
3. Курганов, А. М. , Вуглинская, Е. Э. Водозаборы подземных вод: учеб. пособие для студентов специальности 270112 – водоснабжение и водоотведение всех форм обучения /А. М. Курганов , Е. Э. Вуглинская; СПбГАСУ. – СПб., 2009. – 80 с.- Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/439/67439/files/Vuglinskaja_uchebn_posob.pdf
4. 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./Госстрой России.: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 «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий» 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/
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 «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий»

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 разрушения систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 2. Разработка методики восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 3. Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.	2
				Тема 4. Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных работ.	2
				Тема 5. Прогнозирование разрушений систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 6. Выбор варианта восстановления	2

				систем водоснабжения и водоотведения.	
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 разрушения систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 2. Разработка методики восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 3. Технология и организация работ по реконструкции изношенных водопроводов в целях предупреждения аварий на них.	2
				Тема 4. Механизмы, приборы и приспособления, необходимые для ремонтных работ.	2
				Тема 5. Прогнозирование разрушений систем водоснабжения и водоотведения.	2
				Тема 6. Выбор варианта восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	2

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (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	<p><i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p><i>Уметь</i>: – делать выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков);</p> <p>-выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения);</p> <p>- выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения);</p> <p>- выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6.	Выполнение индивидуального задания, тестирование, вопросы к зачету

			<p>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</p> <p>ПК-4.2</p> <p>ПК-4.3</p> <p>ПК-4.4</p> <p>ПК-4.5</p> <p>ПК-4.6</p> <p>ПК-4.7</p> <p>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 	<p>Тема 1,</p> <p>Тема 2,</p> <p>Тема 3,</p> <p>Тема 4,</p> <p>Тема 5,</p> <p>Тема 6.</p>	<p>Выполнение индивидуального задания, тестирование, вопросы к зачету</p>

			неисправности элементов системы водоснабжения (водоотведения); -выбирать метод, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ; -выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения) <i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции		
--	--	--	---	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Восстановление систем водоснабжения и водоотведения после аварий»

Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию.

1. Основным вопросом расчета потока является...
 - а) определение возможного увеличения производительности труда
 - б) определение возможного сокращения числа занятых рабочих на строительстве
 - в) определение возможного сокращения продолжительности строительства
 - г) определение оптимальных сроков выполнения определенного вида строительных работ
2. Как в моделировании изображается фиктивная работа?
 - а) сплошная стрелка
 - б) пунктирная линия
 - в) пунктирная стрелка
 - г) сплошная линия

3. Как определяются объёмы работ в календарном планировании?

- а) по рабочим чертежам
- б) по рабочим чертежам и сметам
- в) по объемам работ и графику их выполнения, в зависимости от производственной мощности
- г) по сметам

4. Моделирование строительного производства это:

- а) научное представление о строительном процессе
- б) построение моделей строительного производства
- в) построение моделей строительного процесса
- г) исследование строительных процессов путем построения и изучения их моделей

5. Характеристики, составляющие основу организации производства?

- а) рациональный выбор методов работ и механизмов, при которых условия для производства будут наиболее оптимальными
- б) прогрессивная технология, рациональный выбор методов работ и механизмов и определение оптимального фронта работ для бригад, при котором условия для производства будут наиболее благоприятными
- в) фронт работ для бригад, при котором условия для производства будут наиболее оптимальными
- г) прогрессивная технология

6. Какого вида графического моделирования строительного процесса не существует?

- а) циклограмма
- б) диаграмма
- в) матрица
- г) ленточные графики

7. Что такое календарный план работ?

- а) график выполнения строительных работ
- б) сметная документация
- в) проектно – сметная документация
- г) проектно - технические документы

8. Какой метод называют поточным?

- а) метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов, их неизменного состава, снабженных своевременной и комплектной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов.
- б) метод строительства при равномерной работе трудового коллектива, универсальности и неизменном составе
- в) метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной работы

г) метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе планомерного потока строительных работ

9. Что выступает основанием для выполнения графика движения трудовых ресурсов?

а) календарный план производства работ

б) штатное расписание

в) специфика технологического процесса

г) продолжительность работ

10. Что такое сетевая модель?

а) графическое изображение процессов, с учетом технологии производства

б) графическое изображение процессов, в виде матрицы

в) графическое изображение процессов, с указанием установленных взаимосвязей между этими процессами

г) графическое изображение процессов, выполнение которых приводит к достижению одной или нескольких поставленных целей, с указанием установленных взаимосвязей между этими процессами

11. Определить площадь складирования кирпича в поддонах на приобъектном складе. При общей потребности 1021,21 тыс. шт., продолжительности выполнения работ с применением этого материала 18 дней, коэффициент неравномерности поступления материалов $k_1 = 1,3$; коэффициент неравномерности потребления материалов $k_2 = 1,2$.

Норма запаса – 5 дней; норма хранения на 1 кв.м. площади склада 0,7 тыс.шт. Коэффициент использования площади склада – $k_3 = 0,8$

12. Строительному предприятию для выполнения кровельных работ на строительстве жилого дома в течение 9 дней по календарному плану потребуется 92 рулона рубероида. Требуется рассчитать площадь для складирования этого материала с учетом нормы запаса 3 дня, коэффициента неравномерности поступления рубероида - ($k_1 = 1,3$), коэффициента неравномерности потребления рубероида - ($k_2 = 1,2$). При норме хранения на 1м² площади склада - 20 рул. и коэффициенте использования площади склада- ($k_3 = 0,6$)

13. Для остекления здания школы ремонтно-строительному предприятию необходимо 403,2 м² оконного стекла. Срок проведения стекольных работ – 8 дней. Какие необходимы площади для обеспечения бесперебойности выполнения этих работ, если норма запаса составляет -3 дня. Коэффициент неравномерности поступления стекла - ($k_1 = 1,3$), коэффициент неравномерности потребления стекла - ($k_2 = 1,2$); норма хранения стекла на 1м² площади склада -15 м²; коэффициент использования площади склада ($k_3 = 0,8$).

14. Для устройства каркаса промышленного предприятия требуется смонтировать 12,8 м³ колонн в течение 13 дней. Норма хранения этих колонн на 1м² площади склада -0,8 м². Определить расчетную площадь склада для хранения колонн, если коэффициент неравномерности их поступления ($k_1 =$

1,3), коэффициент неравномерности потребления - ($k_2=1,2$) и коэффициент использования площади склада ($k_3=0,7$). Норма запаса - 3 дня.

15. По проекту для заполнения оконных и дверных проемов в строящемся здании дома культуры требуется установить переплетов оконных - 262 кв. м; полотен дверных – 168,1 кв.м. На выполнение этих работ по календарному плану отводится по 8 дней на каждый вид заполнения проемов. Норма хранения на 1 м² площади склада: для переплетов оконных - 45 м²; для полотен дверных – 40 м². Требуется определить площади склада (расчетные) для хранения переплетов оконных и полотен дверных, если норма запаса 3 дня для каждого из них. Коэффициенты неравномерности поступления($k_1 = 1,3$) и потребления($k_2 = 1,2$); коэффициент использования площади склада ($k_3 = 0,5$).

16. Рассчитать численность персонала строительства объекта на основе графика движения рабочих (основной состав) при следующих исходных данных:

1. максимальная численность рабочих(N_{max}) - 92 чел.;
2. общая численность персонала - $N_{общ}$. (85 % от N_{max});
3. численность инженерно-технических работников - НИТР (8 % от $N_{общ}$);
4. численность младшего обслуживающего персонала - $N_{моп}$ (5 % от $N_{общ}$);
5. численность служащих – $N_{служ}$.(2 % от $N_{общ}$.)

17. Определить расчетные площади инвентарных зданий для строительства школы:

1. прорабской (численность персонала - 6чел; норма на 1 чел. - 4 кв.м.)
2. помещения для обогрева рабочих(численность - 75чел; норма на 1 чел. - 0,1 кв.м.)
3. помещения для общественного питания (числ. - 75чел.; норма на 1 чел. - 1 кв.м.)
4. гардеробной (числ. - 92 чел.; норма на 1 чел. - 0,6 кв.м.)
5. душевой (числ. – 75 чел.; норма на 1 чел. - 3/8 кв.м.)
6. умывальной (числ. - 75 чел.; норма на 1 чел. – 1,5/7 кв.м.)
7. туалета (числ. - 75 чел.; норма на 1 чел. - 3/15 кв.м.).

18. Произвести расчет общей трансформаторной мощности потребителей при максимальной электрической нагрузке на стройплощадке при следующих значениях:

- силовой мощности потребителей ($P_c = 142,3$ кВт);
- потребной мощности на технологические нужды ($P_T = 83,5$ кВт)
- потребной мощности, необходимой для внутреннего освещения ($P_{ов}=2,9$ кВт)
- потребной мощности, необходимой для наружного освещения ($P_{он} = 1,8$ кВт)
- коэффициент спроса на силовые потребители ($k_1 = 0,7$)
- коэффициент спроса на технологические нужды($k_2 = 0,5$)
- коэффициент спроса на внутреннее освещение($k_3 = 0,8$)
- коэффициент спроса на наружное освещение($k_4 = 1,0$)

- коэффициент мощности ($\cos \phi = 0.8$ – для всех потребителей)
- коэффициент, учитывающий потери мощности в сети ($a = 1,1$).

19. Потребность в воде при разработке проекта организации строительства определена по укрупненным показателям на 1000 м³ строительного объема жилого дома и составила - $Q_p = 21.1$ л/сек. Требуется определить диаметр магистрального ввода временного водопровода при скорости воды в трубопроводе 1,5 м/сек

20. Произвести расчет потребностей в воде для производственных целей (на производственные, санитарно-бытовые нужды, пожаротушение) строительной площадки при следующих условиях:

1. Усредненный расход воды на производственные нужды – 850 л
2. Число производственных потребителей 9 машин.
3. Коэффициент (кч) часовой неравномерности водопотребления – 2,7
4. Учитываемое число часов работы в смену – 5
5. Коэффициент (кн) неучтенной расход воды – 1,2
6. Усредненное бытовое потребление воды одним работником – 30 л/сек
7. Количество работников в максимальную смену – 25 чел.
8. Расход воды на одного рабочего, пользующегося душем – 25 л/сек.
9. Продолжительность работы душевой установки – 45 мин.
10. Число работников, пользующихся душем – 10 чел.

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. Причины разрушения водопроводов на различных сроках эксплуатации.
2. Способы защиты водопроводов от механических разрушений.
3. Способы восстановления послеаварийных водопроводов.
4. Предотвращение аварийного состояния труб.
5. Устранение аварий в помещениях.
6. Устранение аварий на подземных водопроводах.
7. Ремонт водопроводов.

8. Текущий ремонт. Виды работ.
9. Капитальный ремонт. Виды работ.
10. Методы локализации аварий.
11. Аварийно-диспетчерская служба, ее задачи и структура.
12. Выполнение аварийных работ.
13. Модели работ по ликвидации аварии .
14. Расследование, учет и оформление аварий и несчастных случаев.
15. Правила техники безопасности при ликвидации аварий.

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)