ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
Б1.В.14 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

для направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

по профилю «Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» Протокол № 6 от 23 января 2025 г.

Заведующий кафедрой «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» «23» января 2025 г.	 Н.В. Твардовская
СОГЛАСОВАНО	
Руководитель ОПОП ВО «23» января 2025 г.	 Н.В. Твардовская

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ» (Б1.В.14) (далее – дисциплина) требованиями федерального соответствии c государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01«Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г. приказ МИНОБРНАУКИ России № 482 с изменениями, утвержденными 26 ноября 2020 г. приказом МИНОБРНАУКИ России № 1456, с учетом профессиональных стандартов: «Специалист по проектированию систем Профессиональный стандарт водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 255н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный № 63591); 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года N 806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2020 года, регистрационный № 61710) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области проведения оценки технических и технологических решений, планирования, организации и проведения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения, контроля работы систем водоснабжения и водоотведения.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение профессиональной терминологии, требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к эксплуатации, ремонту и реконструкции сооружений водоснабжения и/или водоотведения;
- изучение состава работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения и способов ликвидации аварийных ситуаций на системах водоснабжения и водоотведения;
- приобретение навыков составления и оформления ведомости строительных и монтажных работ при различных схемах водоснабжения и водоотведения, составе оборудования и материалов;
- приобретение навыков определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения и водоотведения;
- приобретение навыков установления причин отказов и аварийных ситуаций на системах водоснабжения и водоотведения
- проведение оценки технического состояния системы водоснабжения и водоотведения, соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативнотехнических документов;
- осуществление технического и технологического контроля качества выполнения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения
- осуществление контроля гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения и водоотведения, водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Выполнение расчетов дл	ия проектирования систем водоснабжения и	
водоотведения объе	кта капитального строительства	
ПК-1.1.1 Знает профессиональную	Обучающийся знает:	
строительную терминологию и	– профессиональные термины и определения,	
терминологию информационного	характерные для систем водоснабжения и	
моделирования	водоотведения;	
ПК-2 Разработка текстовой и г	рафической частей проектной документации	
системы водоснабжения и водоот	ведения объекта капитального строительства	
ПК-2.1.43нает требования	Обучающийся знает:	
нормативно-технической	– систему условных обозначений при	
документации и нормативных	проектировании реконструкции объектов систем	
правовых актов к изготовлению и	водоснабжения и водоотведения	
монтажу системы водоснабжения и		
водоотведения		
ПК-2.1.53нает правила и порядок	Обучающийся знает:	
подготовки исходных данных для	– правила и порядок подготовки исходных	
разработки комплекта рабочей	данных для разработки комплекта рабочей	
документации системы	документации при реконструкции объектов	
водоснабжения и водоотведения	систем водоснабжения и водоотведения	
ПК-2.2.3Умеет определять способы	Обучающийся умеет:	
и алгоритм составления и	– определять способы и алгоритм составления и	
оформления ведомости	оформления ведомости строительных и	
строительных и монтажных работ	монтажных работ при реконструкции объектов	
	систем водоснабжения и водоотведения	
ПК-2.3.4Владеет навыками	Обучающийся имеет навыки:	
составления и оформления	– составления и оформления ведомости	
ведомости строительных и	строительных и монтажных работ при	
монтажных работ при различных	реконструкции объектов систем водоснабжения и	
схемах водоснабжения и	водоотведения	
водоотведения, составе		
оборудования и материалов		
	енку технических и технологических решений	
систем водоснабжения и водоотведения		
ПК-4.2.1Умеет осуществлять	Обучающийся умеет:	
оценку технического состояния	- осуществлять оценку технического состояния	
системы водоснабжения и/или	объектов систем водоснабжения и/или	
водоотведения	водоотведения;	
	– определять необходимость проведения	
	реконструкции или ремонта объектов систем	
	водоснабжения и/или водоотведения	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативнотехнических документов	Обучающийся имеет навыки: — по оценке соответствия технических решений объектов систем водоснабжения и водоотведения и их элементов требованиям нормативнотехнических документов; — по оценке соответствия технологических решений объектов систем водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-
-	технических документов. ь работы по техническому обслуживанию и
ремонту систем водоснабжения и в ПК-5.1.1 Знает нормативноправовые и нормативнотехнические документы, регламентирующие работу по эксплуатации, ремонту и реконструкции сооружений водоснабжения и/или водоотведения	Обучающийся знает: — нормативно-правовые и нормативно- технические документы, регламентирующие работу по эксплуатации сооружений водоснабжения и/или водоотведения; — нормативно-правовые и нормативно- технические документы, регламентирующие работу по ремонту сооружений водоснабжения и/или водоотведения; — нормативно-правовые и нормативно- технические документы, регламентирующие работу по реконструкции сооружений водоснабжения и/или водоснабжения и/или водоотведения.
ПК-5.1.23нает состав работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и/или водоотведения	Обучающийся знает: — основы эксплуатации сетей и сооружений системы водоотведения; — состав работ по обслуживанию сооружений водоснабжения и/или водоотведения; — состав работ по ремонту сооружений водоснабжения и/или водоотведения.
ПК-5.1.3Знаетспособы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на системе водоснабжения и/или водоотведения	Обучающийся знает: — способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на системе водоснабжения и/или водоотведения.
ПК-5.2.1Умеет определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения и/или водоотведения	Обучающийся умеет: — определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения обслуживания сооружений водоснабжения и/или водоотведения; — определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения ремонта сооружений водоснабжения и/или водоотведения.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5.2.2 Умеетосуществлять	Обучающийся умеет:
технический и технологический	- осуществлять технический и технологический
контроль качества выполнения	контроль качества выполнения работ по
работ по обслуживанию и ремонту	обслуживанию сооружений водоснабжения и/или
сооружений водоснабжения и/или	водоотведения;
водоотведения	- осуществлять технический и технологический
	контроль качества выполнения работ по ремонту
	сооружений водоснабжения и/или водоотведения
ПК-5.2.3Умеет осуществлять	Обучающийся умеет:
контроль гидравлических режимов	– осуществлять контроль гидравлических
работы технологического	режимов работы технологического оборудования
оборудования системы и	системы и сооружений водоснабжения и/или
сооружений водоснабжения и/или	водоотведения
водоотведения	06
ПК-5.2.4Умеетустанавливать	Обучающийся умеет:
возможные причины отказов и	– устанавливать возможные причины отказов и
аварийных ситуаций на системе	аварийных ситуаций на системах водоснабжения
водоснабжения и/или	и/или водоотведения;
водоотведения	– формировать планы мероприятий по
	недопущению отказов и аварийных ситуаций на
ПК 5 2 1У	системах водоснабжения и/или водоотведения
ПК-5.3.1Умеетосуществлять	Обучающийся умеет:
контроль водоподготовки природной воды и качества очистки	– осуществлять выбор показателей качества
сточной воды	природной воды, которые необходимо
Сточной воды	контролировать в процессе водоподготовки, точек
	контроля этих показателей и периодичность контроля;
	_
	 осуществлять выбор показателей качества сточной воды, которые необходимо
	контролировать в процессе ее очистки, точек
	контролировать в процессе ее очистки, точек контроля этих показателей и периодичность
	1 -
	контроля

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	40
лекции (Л)практические занятия (ПЗ)	40

Вид учебной работы	Всего часов
лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	20
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

No	Наименование		Индикаторы
п/п	раздела	Содержание раздела	достижения
11/11	дисциплины		компетенций
	Структура	Лекция № 1. Эксплуатационное	ПК-1.1.1
	эксплуатационного	предприятие (предприятие водопроводно-	ПК-4.2.1
	предприятия.	канализационного хозяйства – ВКХ).	ПК-5.1.1
		Типовая структура эксплуатационного	ПК-5.1.2
		предприятия, функции подразделений.	ПК-5.1.3
		Индикаторы и показатели	ПК-5.2.1
		эксплуатационной деятельности, ее анализ и	ПК-5.2.2
		оценка. Бенчмаркинг предприятий ВКХ.	
1		Структура и показатели эксплуатационной	
1		деятельности ГУП «Водоканал Санкт –	
		Петербурга».	
		Практическое занятие № 1. Структура	ПК-4.2.1
		эксплуатационного предприятия	ПК-4.3.1
			ПК-5.1.1
			ПК-5.1.2
			ПК-5.1.3
			ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-1.1.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.2.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.1.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.1.3
		документа.	ПК-5.2.1
		Ay	ПК-5.2.2
	Эксплуатационная	Лекция № 2.Эксплуатационная	ПК-5.1.2
	документация	документация	ПК-5.1.3
	предприятия.	Эксплуатационная документация	ПК-5.2.1
		предприятия ВКХ, паспорт ВКХ.	ПК-5.2.2
		Лекция № 3. Геоинформационные	ПК-5.1.2
		системы на предприятии ВКХ	ПК-5.1.3
		Геоинформационные системы для решения	ПК-5.2.1
		эксплуатационных задач на предприятиях	ПК-5.2.2
		ВКХ, создание и использование	1111 01212
		тематических планов.	
		Практическое занятие № 2. Типовое	ПК-5.1.2
		задание № 1 «Паспорт ВКХ»	ПК-5.1.3
2		Sugarine 3/2 1 (draenop1 Bit1)	ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
		Практическое занятие № 3.	ПК-5.1.2
		Геоинформационные системы на	ПК-5.1.3
		предприятии ВКХ	ПК-5.2.1
		предприятии вих	ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-5.1.2
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-5.1.3
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	111(5.2.2
		документа.	
	Профилактика	Лекция № 4. Аварии и повреждения на	ПК-4.2.1
	аварийности.	объектах систем водоснабжения и	ПК-4.3.1
	1	водоотведения	ПК-5.1.2
		Аварии и повреждения при эксплуатации	ПК-5.1.3
		систем ВиВ, классификация, причины,	ПК-5.2.1
		способы устранения, профилактика.	ПК-5.2.2
		,,,,,,,	ПК-5.2.4
3		Лекция № 5.Диспетчеризация	ПК-4.2.1
		Диспетчеризация предприятий ВКХ.	ПК-4.3.1
		, ,	ПК-5.1.2
			ПК-5.1.3
			ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	дисциппи	Практическое занятие № 4. Типовое	ПК-4.2.1
		задание № 2 «Классификация, причины,	ПК-4.3.1
		способы устранения, профилактика аварий	ПК-5.1.2
		и повреждений при эксплуатации	ПК-5.1.3
		водопроводной сети»	ПК-5.2.1
		водопроводной сети//	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.4
		Практическое занятие № 5.	ПК-4.2.1
		Диспетчеризация предприятий ВКХ.	ПК-4.3.1
		Anomal representation and administration administration and administration administration and administration	ПК-5.1.2
			ПК-5.1.3
			ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.2
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.1.3
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.1
		документа.	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.4
	Снижение	Лекция № 6. Водный баланс	ПК-4.2.1
	неучтенных	Водный баланс предприятия ВКХ.	ПК-4.3.1
	расходов и потерь	Неучтенные расходы и потери воды,	ПК-5.2.3
	воды,	определение, сокращение и профилактика:	ПК-5.3.1
	энергоэффективност	зонирование, управление напорами и	
	ь.	построение контрольно-измерительных	
		систем	
		Лекция № 7.Энергоэффективность	ПК-4.2.1
		предприятий ВКХ	ПК-4.3.1
		Энергоэффективность предприятий ВКХ и	ПК-5.2.3
		ее обеспечение.	ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 6. Типовое	ПК-4.2.1
4		задание № 3 «Водный баланс предприятия	ПК-4.3.1
		BKX»	ПК-5.2.3
			ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 7. Обеспечение	ПК-4.2.1
		энергоэффективнсоти предприятия ВКХ.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.3
			ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.3.1
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
		документа.	

No	Наименование		Индикаторы
п/п	раздела	Содержание раздела	достижения
	дисциплины	7 20 7	компетенций
	Планирование	Лекция № 8. Планирования	ПК-5.1.1
	эксплуатационной	эксплуатационной деятельности	ПК-5.1.2
	деятельности	предприятий ВКХ	ПК-5.1.3
	предприятий	Система планирования эксплуатационной	ПК-5.2.1
	водопроводно-	деятельности предприятий ВКХ	ПК-5.2.2
	канализационного хозяйства.	Схемы систем водоснабжения и	
	хозяиства.	водоотведения	
		Инвестиционные программы предприятий ВКХ	
5		Практическое занятие № 8. Планирования	ПК-5.1.1
3		эксплуатационной деятельности	ПК-5.1.2
		предприятий ВКХ	ПК-5.1.3
			ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-5.1.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-5.1.2
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.1
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.2
		документа.	
	Реконструкция	Лекция № 9. Состояние водопроводной	ПК-4.2.1
	водопроводной сети.	сети и необходимость реконструкции	ПК-4.3.1
		Водопроводная сеть. Основные проблемы.	ПК-5.2.2
		Необходимость реконструкции и подходы к	ПК-5.2.3
		планированию реконструкции.	ПК-5.2.4
		U 10 C	ПК-5.3.1
		Лекция № 10.Современные способы и	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
		технологии реконструкции	· · · =
		водопроводной сети Новые технологии реконструкции участков	ПК-2.2.3 ПК-2.3.4
		водопроводной сети. Современные способы	11K-2.3.4
6		реконструкции действующей	
U		водопроводной сети.	
		Практическое занятие № 9.	ПК-4.2.1
		Практическое занятие 32 9. Необходимость реконструкция	ПК-4.2.1
		водопроводной сети	ПК-5.2.2
		водопроводной сети	ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 10.	ПК-2.1.4
		Современные способы и технологии	ПК-2.1.5
		реконструкции водопроводной сети	ПК-2.2.3
		r r r	ПК-2.3.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	дисциплипы	Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.1.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-2.3.4
		документа.	ПК-4.3.1
		документа.	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.2.4
	Реконструкция	Лекция № 11. Современное	ПК-4.2.1
	водопроводных	состояниеводопроводных очистных	ПК-4.3.1
	очистных	сооружений, необходимость	ПК-5.2.2
	сооружений.	реконструкции	ПК-5.2.3
	сооружении.	Современное состояние проблемы очистки	ПК-5.2.4
		природных вод. Реконструкция	ПК-5.2.4
		водопроводных станций очистки. Причины	11K-3.3.1
		реконструкции очистных сооружений,	
		возникающие при их эксплуатации.	
		Способы выявления этих причин по	
		отдельным устройствам и сооружениям	
		станции.	
		Лекция № 12. Реконструкция	ПК-2.1.4
		водоочистных установок заводского	ПК-2.1.5
		изготовления	ПК-2.1.3
		Реконструкция водоочистных установок	ПК-2.3.4
		заводского изготовления, например, типа	111(2.3.1
7		«Струя» конструкции НИИКВОВ АКХ им.	
'		К.Д.Панфилова. Реконструкция станций	
		водоочистки высокоцветных маломутных	
		вод заменой технологии реагентного метода	
		очистки с контактной коагуляцией на	
		сорбционный с применением адсорбента	
		«глинт», разработанного в ЛИИЖТе	
		(ПГУПСе).	
		Практическое занятие № 11.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкции	ПК-4.3.1
		водопроводных очистных сооружений	ПК-5.2.2
		,,r	ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
		Практическое занятие №	ПК-2.1.4
		12. Реконструкция водоочистных установок	ПК-2.1.5
		заводского изготовления	ПК-2.2.3
		Subsidered to the office of the subsidered to th	ПК-2.3.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
	Реконструкция	Лекция № 13. Состояние	ПК-4.2.1
	канализационной	канализационной сети и необходимость	ПК-4.3.1
	сети.	реконструкции	ПК-5.2.2
		Реконструкция канализационнойсети.	ПК-5.2.3
		Причины, вызывающие необходимость	ПК-5.2.4
		реконструкции. Задачи реконструкции	ПК-5.3.1
		водоотводящих сетей. Реконструкция	
		напорных трубопроводов.	ПК-2.1.4
		Лекция № 14. Современные способы и	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
		технологии реконструкции канализационной сети	ПК-2.1.3
		Современные способы и технологии	ПК-2.3.4
		реконструкции действующей	111X-2.3. 4
		канализационнойсети	
		Практическое занятие № 13.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкция	ПК-4.3.1
		канализационной сети	ПК-5.2.2
8		,	ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
		Практическое занятие № 14.Современные	ПК-2.1.4
		способы и технологии реконструкции	ПК-2.1.5
		канализационной сети	ПК-2.2.3
			ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19]из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Реконструкция	Лекция № 15. Современное	ПК-4.2.1
	канализационных	состояниеканализационных очистных	ПК-4.3.1
	очистных	сооружений, необходимость	ПК-5.2.2
	сооружений.	реконструкции	ПК-5.2.3
	сооружении.	Реконструкция очистных сооружений	ПК-5.2.4
		водоотведения. Реконструкция сооружений	ПК-5.3.1
		для обработки осадка сточных вод.	111(5.5.1
		Лекция № 16. Интенсификация работы	ПК-2.1.4
		канализационных очистных сооружений	ПК-2.1.5
		Интенсификация работы и реконструкция	ПК-2.2.3
		сооружений механической очистки.	ПК-2.3.4
		Установка тонкослойных модулей в	11IX-2.5. 4
		отстойниках, использование гидроциклонов	
		и вихревых осветлителей. Применение	
		преаэрации и сорбции. Интенсификация	
		работы и реконструкция аэротенков с целью	
		очистки воды от соединений азота и	
		фосфора. Реконструкция биофильтров.	
		Замена кусковой загрузки на плоскостные	
		загрузочные материалы и блоки из	
0		стеклянных трубок. Применение	
9		двухступенчатой биологической очистки	
		сточных вод.	ПК 4 2 1
		Практическое занятие № 15.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкции	ПК-4.3.1
		канализационных очистных сооружений	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
			ПК-5.2.4
		П № 16	
		Практическое занятие № 16.	ПК-2.1.4
		Интенсификация работы канализационных	ПК-2.1.5
		очистных сооружений	ПК-2.2.3
		C	ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Индикаторы достижения
	дисциплины		компетенций
	Реконструкция	Лекция № 17. Современное состояние и	ПК-4.2.1
	систем	необходимость реконструкции систем	ПК-4.3.1
	водоснабжения и	водоснабжения и водоотведения	ПК-5.2.2
	водоотведения	промышленных предприятий	ПК-5.2.3
	промышленных	Реконструкция сооружений промышленного	ПК-5.2.4
	предприятий.	водоснабжения и водоотведения.	ПК-5.3.1
		Предварительная технико-экономическая и	
		санитарно-гигиеническая оценка и выбор	
		схемы реконструкции. Реконструкция	
		прямоточных систем охлаждения в	
		оборотные. Реконструкция сооружений	
		механической очистки. Реконструкция	
4.0		сооружений с использованием метода	
10		флотации и фильтрации, включая и	
		фильтры с плавающей загрузкой.	THC 4.2.1
		Практическое занятие № 17.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкции систем	ПК-4.3.1
		водоснабжения и водоотведения	ПК-5.2.2
		промышленных предприятий	ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
		Carrage	ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	
		к лекционным и практическим занятиям, к	
		зачету, а также для выполнения заданий	
		текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
		документа.	
	Реконструкция	Лекция № 18. Современное состояние и	ПК-4.2.1
	санитарно-	необходимость реконструкциисанитарно-	ПК-4.3.1
	технического	технического оборудования зданий	ПК-5.2.2
	оборудования	Санитарно-техническое оборудование	ПК-5.2.3
	зданий.	зданий. Нормативные сроки службы сетей	ПК-5.2.4
		внутренних водопроводов холодного и	ПК-5.3.1
		горячего водоснабжения, водоотведения в	
		зданиях различного назначения.	
		Возможные схемы и системы внутренних	
11		водопроводов холодного и горячего	
		водоснабжения зданий при их	
		реконструкции с сохранением этажности	
		(высота здания) и в случаях их надстройки.	
		Практическое занятие № 18.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкциисанитарно-	ПК-4.3.1
		технического оборудования зданий	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	дисциплины	Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-4.3.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.4
		документа.	ПК-5.3.1
	Реконструкция	Лекция № 19. Современное состояние и	ПК-4.2.1
	водопроводных и	необходимость	ПК-4.3.1
	канализационных	реконструкцииводопроводных и	ПК-5.2.2
	насосных станций.	канализационных насосных станций	ПК-5.2.3
		Насосные станции. Натурные исследования	ПК-5.2.4
		напорно-расходных и энергетических	ПК-5.3.1
		существующих станций. Замена насосных	1111 01011
		агрегатов с целью увеличения их на	
		большую производительность и оценки	
		увеличения потерь напора в трубопроводах	
		в процессе эксплуатации. Подбор насосов	
		при изменении состояния сопротивления	
		трубопроводов.	
		Замена устаревших конструкций	
		канализационных насосов на более	
12		современные. Реконструкция	
14		канализационных насосных станций с	
		целью обеспечения их максимально	
		возможной производительности и	
		оптимального режима работы.	
		Практическое занятие № 19.	ПК-4.2.1
		Необходимость	ПК-4.3.1
		реконструкцииводопроводных и	ПК-5.2.2
		канализационных насосных станций	ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
		C	ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1 ПК-4.3.1
		к лекционным и практическим занятиям, к зачету, а также для выполнения заданий	ПК-4.3.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.4
		документа.	ПК-5.2.4
	Технико-	Лекция № 29. Технико-экономическая	ПК-3.3.1
	экономическое	оценка реконструкции; комплексная	ПК-2.1.5
	обоснование и	система управления качеством	ПК-2.2.3
	комплексная система	продукции в реконструкции	ПК-2.3.4
	управления	Источники финансирования	
13	качеством	природоохранной деятельности при	
	продукции в	реконструкции предприятий.	
	реконструкции.	Ценообразование при разработке вариантов	
		инвестиционных строительных проектов	
		реконструкции. Определение	
		эффективности капитальных вложений.	

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Индикаторы достижения
11/11	дисциплины		компетенций
		Практическое занятие № 20. Технико-	ПК-2.1.4
		экономическая оценка реконструкции;	ПК-2.1.5
		комплексная система управления качеством	ПК-2.2.3
		продукции в реконструкции	ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
		документа.	

Для очно-заочной формы обучения:

No	Наименование		Индикаторы
п/п	раздела	Содержание раздела	достижения
11/11	дисциплины		компетенций
	Структура	Лекция № 1, часть 1(2 часа).	ПК-1.1.1
	эксплуатационного	Эксплуатационное предприятие	ПК-4.2.1
	предприятия.	(предприятие водопроводно-	ПК-5.1.1
		канализационного хозяйства – ВКХ).	ПК-5.1.2
		Типовая структура эксплуатационного	ПК-5.1.3
		предприятия, функции подразделений.	ПК-5.2.1
		Индикаторы и показатели	ПК-5.2.2
		эксплуатационной деятельности, ее анализ и	
		оценка. Бенчмаркинг предприятий ВКХ.	
1		Структура и показатели эксплуатационной	
		деятельности ГУП «Водоканал Санкт –	
		Петербурга».	
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-1.1.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.2.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.1.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.1.3
		документа.	ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
	Эксплуатационная	Лекция № 1, часть 2 (2 часа).	ПК-5.1.2
	документация	Эксплуатационная документация	ПК-5.1.3
	предприятия.	Эксплуатационная документация	ПК-5.2.1
		предприятия ВКХ, паспорт ВКХ.	ПК-5.2.2
		Геоинформационные системы для решения	
2		эксплуатационных задач на предприятиях	
2		ВКХ, создание и использование	
		тематических планов.	
		Практическое занятие № 1 (4 часа).	ПК-5.1.2
		Типовое задание № 1 «Паспорт ВКХ»	ПК-5.1.3
			ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Индикаторы достижения
п/п	дисциплины		компетенций
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-5.1.2
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-5.1.3
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.1
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.2
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
		документа.	
	Профилактика	Лекция № 2, часть 1 (1 час). Аварии и	ПК-4.2.1
	аварийности.	повреждения на объектах систем	ПК-4.3.1
	аваринности.	водоснабжения и водоотведения.	ПК-5.1.2
		Диспетчеризация предприятий ВКХ.	ПК-5.1.3
		1 ' '	ПК-5.1.3
		Аварии и повреждения при эксплуатации	ПК-5.2.1
		систем ВиВ, классификация, причины,	
		способы устранения, профилактика.	ПК-5.2.4
		Диспетчеризация предприятий ВКХ.	
		Практическое занятие № 2(4 часа).	ПК-4.2.1
		Типовое задание№ 2 «Классификация,	ПК-4.3.1
3		причины, способы устранения,	ПК-5.1.2
3		профилактика аварий и повреждений при	ПК-5.1.3
		эксплуатации водопроводной сети»	ПК-5.2.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.2
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.1.3
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.1
		документа.	ПК-5.2.2
		Acris	ПК-5.2.4
	Снижение	Лекция № 2, часть 2 (1 час). Водный	ПК-4.2.1
	неучтенных	баланс.Энергоэффективность	ПК-4.3.1
	расходов и потерь	предприятий ВКХ	ПК-5.2.3
	-		ПК-5.2.3
	воды,	Водный баланс предприятия ВКХ.	11K-3.3.1
	энергоэффективност	Неучтенные расходы и потери воды,	
	Ь.	определение, сокращение и профилактика:	
		зонирование, управление напорами и	
		построение контрольно-измерительных	
		систем. Энергоэффективность предприятий	
4		ВКХ и ее обеспечение.	
7		Практическое занятие № 3(4 часа).	ПК-4.2.1
		Типовое задание№ 3 «Водный баланс	ПК-4.3.1
		предприятия ВКХ»	ПК-5.2.3
			ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
ļ		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.3
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	111(3.3.1
		документа.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Планирование	Лекция № 2, часть 3(2 часа).	ПК-5.1.1
	эксплуатационной	Планирования эксплуатационной	ПК-5.1.2
	деятельности	деятельности предприятий ВКХ	ПК-5.1.3
	предприятий	Система планирования эксплуатационной	ПК-5.2.1
	водопроводно-	деятельности предприятий ВКХ	ПК-5.2.2
	канализационного	Схемы систем водоснабжения и	
	хозяйства.	водоотведения	
5		Инвестиционные программы предприятий ВКХ	
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-5.1.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-5.1.2
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.1.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.1
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.2
		документа.	
	Реконструкция	Лекция № 3, часть 1(2 часа). Состояние	ПК-2.1.4
	водопроводной сети.	водопроводной сети, необходимость ее	ПК-2.1.5
		реконструкции, современные способы и	ПК-2.2.3
		технологии реконструкции	ПК-2.3.4
		Водопроводная сеть. Основные проблемы.	ПК-4.2.1
		Необходимость реконструкции и подходы к	ПК-4.3.1
		планированию реконструкции. Новые	ПК-5.2.2
		технологии реконструкции участков	ПК-5.2.3
		водопроводной сети. Современные способы	ПК-5.2.4
		реконструкции действующей	ПК-5.3.1
6		водопроводной сети.	
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Реконструкция	Лекция № 3, часть 2(2 часа). Современное	ПК-2.1.4
	водопроводных	состояниеводопроводных очистных	ПК-2.1.5
	очистных	сооружений, необходимость	ПК-2.2.3
	сооружений.	реконструкции, реконструкция	ПК-2.3.4
		водоочистных установок заводского	ПК-4.2.1
		изготовления	ПК-4.3.1
		Современное состояние проблемы очистки	ПК-5.2.2
		природных вод. Реконструкция	ПК-5.2.3
		водопроводных станций очистки. Причины	ПК-5.2.4
		реконструкции очистных сооружений,	ПК-5.3.1
		возникающие при их эксплуатации.	1111 0.011
		Способы выявления этих причин по	
		отдельным устройствам и сооружениям	
		станции. Реконструкция водоочистных	
		установок заводского изготовления,	
		например, типа «Струя» конструкции	
7		НИИКВОВ АКХ им. К.Д.Панфилова.	
,		Реконструкция станций водоочистки	
		высокоцветных маломутных вод заменой	
		технологии реагентного метода очистки с	
		контактной коагуляцией на сорбционный с	
		применением адсорбента «глинт»,	
		разработанного в ЛИИЖТе (ПГУПСе).	
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
			ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1
	Реконструкция	Лекция № 4, часть 1(1 час). Состояние	ПК-2.1.4
	канализационной	канализационной сети, необходимость ее	ПК-2.1.5
	сети.	реконструкции, современные способы и	ПК-2.2.3
		технологии реконструкции	ПК-2.3.4
		Реконструкция канализационнойсети.	ПК-4.2.1
8		Причины, вызывающие необходимость	ПК-4.3.1
		реконструкции. Задачи реконструкции	ПК-5.2.2
		водоотводящих сетей. Реконструкция	ПК-5.2.3
		напорных трубопроводов. Современные	ПК-5.2.4
		способы и технологии реконструкции	ПК-5.3.1
		действующей канализационнойсети	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	дисциплипы	Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19]из п. 8.5 данного	ПК-2.3.4
			ПК-4.2.1
		документа.	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
	D	T 2 (2)	ПК-5.3.1
	Реконструкция	Лекция № 4, часть 2 (2 часа).	ПК-2.1.4
	канализационных	Современное состояние	ПК-2.1.5
	очистных	канализационных очистных сооружений,	ПК-2.2.3
	сооружений.	необходимость реконструкции,	ПК-2.3.4
		интенсификация работы	ПК-4.2.1
		канализационных очистных сооружений	ПК-4.3.1
		Реконструкция очистных сооружений	ПК-5.2.2
		водоотведения. Реконструкция сооружений	ПК-5.2.3
		для обработки осадка сточных	ПК-5.2.4
		вод.Интенсификация работы и	ПК-5.3.1
		реконструкция сооружений механической	
		очистки. Установка тонкослойных модулей	
		в отстойниках, использование	
		гидроциклонов и вихревых осветлителей.	
		Применение преаэрации и сорбции.	
		Интенсификация работы и реконструкция	
		аэротенков с целью очистки воды от	
		соединений азота и фосфора. Реконструкция	
9		биофильтров. Замена кусковой загрузки на	
		плоскостные загрузочные материалы и	
		блоки из стеклянных трубок. Применение	
		двухступенчатой биологической очистки	
		сточных вод.	
		Практическое занятие № 4(4 часа).	ПК-2.1.4
		Интенсификация работы канализационных	ПК-2.1.5
		очистных сооружений	ПК-2.2.3
			ПК-2.3.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-4.2.1
		документа.	ПК-4.3.1
		документа.	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
			ПК-5.3.1

	Наименование		Индикаторы
No	раздела	Содержание раздела	достижения
п/п	дисциплины	codelinant has dem	компетенций
	Реконструкция	Лекция № 4, часть 3(1 час). Современное	ПК-4.2.1
	систем	состояние и необходимость	ПК-4.3.1
	водоснабжения и	реконструкции систем водоснабжения и	ПК-5.2.2
	водоотведения	водоотведения промышленных	ПК-5.2.3
	промышленных	предприятий	ПК-5.2.4
	предприятий.	Реконструкция сооружений промышленного	ПК-5.2.4
	предприятии.	водоснабжения и водоотведения.	11K-3.3.1
		Предварительная технико-экономическая и	
		санитарно-гигиеническая оценка и выбор	
		схемы реконструкции. Реконструкция	
10		прямоточных систем охлаждения в	
		оборотные. Реконструкция сооружений	
		механической очистки. Реконструкция	
		сооружений с использованием метода	
		флотации и фильтрации, включая и	
		фильтры с плавающей загрузкой.	
		Самостоятельная работа: для подготовки	
		к лекционным и практическим занятиям, к	
		зачету, а также для выполнения заданий	
		текущего контроля рекомендуется изучить	
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
		документа.	
	Реконструкция	Лекция № 5, часть 1(1 час). Современное	ПК-4.2.1
	санитарно-	состояние и необходимость	ПК-4.3.1
	технического	реконструкции санитарно-технического	ПК-5.2.2
	оборудования	оборудования зданий	ПК-5.2.3
	зданий.	Санитарно-техническое оборудование	ПК-5.2.4
		зданий. Нормативные сроки службы сетей	ПК-5.3.1
		внутренних водопроводов холодного и	
		горячего водоснабжения, водоотведения в	
		зданиях различного назначения.	
4.4		Возможные схемы и системы внутренних	
11		водопроводов холодного и горячего	
		водоснабжения зданий при их	
		реконструкции с сохранением этажности	
		(высота здания) и в случаях их надстройки.	
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.2
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.3
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.4
			ПК-5.2.4
		документа.	11N-3.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Реконструкция	Лекция № 5, часть 2(2 часа). Современное	ПК-4.2.1
	водопроводных и	состояние и необходимость	ПК 4.2.1
	канализационных	реконструкции водопроводных и	ПК-5.2.2
	насосных станций.	канализационных насосных станций	ПК-5.2.3
	насосных станции.	Насосные станции. Натурные исследования	ПК-5.2.4
		напорно-расходных и энергетических	ПК-5.2.4
		существующих станций. Замена насосных	11K-3.3.1
		агрегатов с целью увеличения их на	
		большую производительность и оценки	
		• • • • •	
		увеличения потерь напора в трубопроводах	
		в процессе эксплуатации. Подбор насосов	
		при изменении состояния сопротивления	
		трубопроводов.	
		Замена устаревших конструкций	
		канализационных насосов на более	
12		современные. Реконструкция	
		канализационных насосных станций с	
		целью обеспечения их максимально	
		возможной производительности и	
		оптимального режима работы.	THC 4.0.1
		Практическое занятие № 5(4 часа).	ПК-4.2.1
		Реконструкция водопроводных и	ПК-4.3.1
		канализационных насосных станций	ПК-5.2.2
			ПК-5.2.3
			ПК-5.2.4
		C	ПК-5.3.1
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-4.2.1
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-4.3.1
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-5.2.2
		текущего контроля рекомендуется изучить	ПК-5.2.3
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	ПК-5.2.4
	Т	документа.	ПК-5.3.1
	Технико-	Лекция № 5, часть 3(1 час). Технико-	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
	экономическое	экономическая оценка реконструкции;	ПК-2.1.3
	обоснование и	комплексная система управления качеством продукции в реконструкции	ПК-2.2.3
	комплексная система	Источники финансирования	11K-2.5.4
	управления качеством		
		природоохранной деятельности при реконструкции предприятий.	
	продукции в	1	
13	реконструкции.	Ценообразование при разработке вариантов	
13		инвестиционных строительных проектов	
		реконструкции. Определение эффективности капитальных вложений.	
			ПК-2.1.4
		Самостоятельная работа: для подготовки	ПК-2.1.4 ПК-2.1.5
		к лекционным и практическим занятиям, к	ПК-2.1.5
		зачету, а также для выполнения заданий	ПК-2.2.3
		текущего контроля рекомендуется изучить	11N-2.3.4
		литературу [1-19] из п. 8.5 данного	
<u></u>		документа.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятийДля очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Структура эксплуатационного	2	2	-	1	5
	предприятия.					
2	Эксплуатационная документация	4	4	_	1	9
	предприятия.					
3	Профилактика аварийности.	4	4	-	2	10
4	Снижение неучтенных расходов и потерь	4	4	-	2	10
	воды, энергоэффективность.					
5	Планирование эксплуатационной	2	2	-	2	6
	деятельности предприятий водопроводно-					
	канализационного хозяйства.					
6	Реконструкция водопроводной сети.	4	4	-	2	10
7	Реконструкция водопроводных очистных	4	4	-	2	10
	сооружений.					
8	Реконструкция канализационной сети.	4	4	-	2	10
9	Реконструкция канализационных	4	4	-	2	10
	очистных сооружений.					
10	Реконструкция систем водоснабжения и	2	2	-	2	6
	водоотведения промышленных					
	предприятий.					
11	Реконструкция санитарно-технического	2	2	-	2	6
	оборудования зданий.					
12	Реконструкция водопроводных и	2	2	-	2	6
	канализационных насосных станций.					
13	Технико-экономическое обоснование и	2	2	-	2	6
	комплексная система управления					
	качеством продукции в реконструкции.					
	Итого	40	40	_	24	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)					108	

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Структура эксплуатационного предприятия.	2		-	4	6
2	Эксплуатационная документация предприятия.	2	4	-	6	12
3	Профилактика аварийности.	1	4	-	6	11
4	Снижение неучтенных расходов и потерь воды, энергоэффективность.	1	4	-	6	11
5	Планирование эксплуатационной деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.	2		-	6	8
6	Реконструкция водопроводной сети.	2		-	4	6

Всего (общая трудоемкость, час.)					108	
Контроль					4	
Итого 20 20 - 64					104	
	качеством продукции в реконструкции.					
	комплексная система управления					
13	Технико-экономическое обоснование и	1		-	4	5
	канализационных насосных станций.					
12	Реконструкция водопроводных и	2	4	-	4	10
	оборудования зданий.					
11	Реконструкция санитарно-технического	1		-	6	7
	предприятий.					
	водоотведения промышленных					
10	Реконструкция систем водоснабжения и	1		-	4	5
	очистных сооружений.					
9	Реконструкция канализационных	2	4	-	4	10
8	Реконструкция канализационной сети.	1		-	6	7
	сооружений.					
7	Реконструкция водопроводных очистных	2		_	4	6

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

- 1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебнометодическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
- 2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
- 3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным), маркерной доской, мультимедийным проектором (стационарным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

- 8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:
 - MS Office;
 - Операционная система Windows;
 - Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».
- 8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. URL: https://e.lanbook.com/ Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). URL: https://ibooks.ru / Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. URL: https://urait.ru/— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». URL: http://window.edu.ru/— Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. URL: http://academic.ru/ Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. URL: http://cyberleninka.ru/ Режим доступа: свободный.
- 8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:
- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. URL: https://intuit.ru/ Режим доступа: свободный.
- 8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:
- 1. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте [Текст] : учебник / В. С. Дикаревский [и др.] ; ред. В. С. Дикаревский. 2-е изд., перераб. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. 447 с. : ил. (Высшее профессиональное образование). ISBN 978-5-89035-589-8 : 9- Текст : непосредственный.
- 2. Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. [Изд. 2-е.]. Москва : Изд. Ассоциации строительных вузов, 2002. 703 с. Текст непосредственный.
- 3. Водоснабжение [Текст]: учеб.в 2-х т. Т. 1 : Системы забора, подачи и распределения воды / М. А. Сомов, М. Г. Журба. М. : Изд-во Ассоц. строит.вузов, 2010. 260 с.- Текст непосредственный.
- 4. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / М. Ю. Юдин, М. М. Хямяляйнен, Е. В. Русанова Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. 68 с. Текст непосредственный.
- 5. Реконструкция инженерных сетей и сооружений : учебное пособие / В. Г. Иванов, П. П. Якубчик, Ю. А. Смирнов, М. Ю. Юдин, Е. Г. Петров, Н. Н. Павлова, Н. А. Черников, В. П. Зырянов, В. С. Дикаревский, Т. К. Розенгард Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2004. 137 с. Текст непосредственный.

- 6. Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Л. Д. Терехов, А. В. Федорчук. Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС. ISBN 978-5-7641-1212-1. Текст: непосредственный. Ч. 1: Ремонт наружных трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения с помощью бестраншейных технологий / А. В. Федорчук; ФГБОУ ВО ПГУПС. 2019. 38 с.: табл., фот. цв., ил., граф.). Библиогр.: с. 37. ISBN 978-5-7641-1213-8- Текст: непосредственный.
- 7. Водоснабжение Санкт-Петербурга [Текст] : монография / А. П. Авсюкевич [и др.]. ; ред.: Ф. В. Кармазинов, В. С. Дикаревский, А. П. Медведев ; Водоканал. СПб. : Издво "Новый журнал", 2003. 687 с.- Текст : непосредственный.
- 8. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. Текст: электронный //Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/554820821(дата обращения 23.01.2025).
- 9. СП 31.1330.2012. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (с изм №1-5). Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200093820(дата обращения 23.01.2025).
- 10. СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/573741260 (дата обращения 23.01.2025).
- 11. СП 18.13330.2019. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80* (с изм.№1). Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/564221198 (дата обращения 23.01.2025).
- 12. Федеральный закон Российской Федерации «О водоснабжении и водоотведении». Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативнотехнических документов : [сайт]. URLhttps://docs.cntd.ru/document/902316140 (дата обращения 23.01.2025).
- 13. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения». Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URLhttps://docs.cntd.ru/document/499042962 (дата обращения 23.01.2025).
- 14. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 года № 641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения». Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URLhttps://docs.cntd.ru/document/499036851 (дата обращения 23.01.2025).
- 15. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 октября 2014 года № 640/пр «Об утверждении Методических указаний по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке». Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URLhttps://docs.cntd.ru/document/420231391 (дата обращения 23.01.2025).
- 16. ГОСТ 21.704-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации. Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативнотехнических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200095705#7D20K3 (дата обращения 23.01.2025).
- 17. ГОСТ 21.206-2012. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов. Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200102518 (дата обращения 23.01.2025).

- 18. ГОСТ 21.205-2016. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений. Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200141109(дата обращения 23.01.2025).
- 19. ГОСТ 21.204-2020. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта—Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативнотехнических документов : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200141109 (дата обращения 23.01.2025).
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. URL:https:// my.pgups.ru Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс].
 URL: https://sdo.pgups.ru Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации[Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru— Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы,

Главный специалист АО «Ленгидропроект», доцент, к.т.н.

М.Ю. Юдин

Начальник отдела комплексного использования водных ресурсов АО «Ленгидропроект», доцент, к.т.н.

М.М. Хямяляйнен

23 января 2025 г.