



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

03 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.10 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»


Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, Курсовой проект

Белебей 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

С.Ю. Теплых
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой


к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Содержание лекционных занятий	6
4.2. Содержание лабораторных занятий	7
4.3. Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	10
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ИД-1 ПК-1 Выполняет расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта	З1 ПК-1.1 Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения З3 ПК-1.1 Знать: Виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения У1 ПК-1.1 Уметь: Определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета У3 ПК-1.1 Уметь: Выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения В2 ПК-1.1 Владеть: Методикой выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения В3 ПК-1.1 Владеть: Методикой расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения
		ИД-2 ПК-1 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	У2 ПК-1.2 Уметь: Определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения В1 ПК-1.2 Владеть: Подготовкой исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения В2 ПК-1.2 Владеть: Разработкой текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения
		ИД-3 ПК-1 Подготавливает к выпуску проектную документацию системы водоснабжения и водоотведения	З1 ПК-1.3 Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к

		водоотведения	<p>разработке, комплектованию и оформлению проектной документации системы водоснабжения и водоотведения и внесению в нее изменений</p> <p>В1 ПК-1.3 Владеть: методикой оформления проектной документации системы водоснабжения и водоотведения в электронной и (или) бумажной форме</p> <p>В2 ПК-1.3 Владеть: методикой внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации</p>
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	<p>ИД-1 ПК-2 Осуществляет сбор исходных данных для проектирования автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>31 ПК-2.1 Знать: Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению</p> <p>32 ПК-2.1 Знать: Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>У1 ПК-2.1 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативно-технической документации по проектированию систем автоматизации технологических процессов</p> <p>У2 ПК-2.1 Уметь: Производить поиск и анализ современных проектных решений по системам автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В1 ПК-2.1 Владеть: методикой сбора сведений о существующих и проектируемых системах автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В2 ПК-2.1 Владеть: методикой сбора и предварительного анализа исходных данных для проектирования систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>
		<p>ИД-2 ПК-2 Выполняет расчеты, выбор оборудования, арматуры, подготовку проектной документации систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>31 ПК-2.2 Знать: Нормативно-техническая документация по водоснабжению и водоотведению</p> <p>32 ПК-2.2 Знать: Нормативно-техническая документация по системам автоматизации технологических процессов по водоснабжению и водоотведению</p> <p>33 ПК-2.2 Знать: Методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов для систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>У1 ПК-2.2 Уметь: Определять исходные данные</p>

			<p>для проектирования систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В1 ПК-2.2 Владеть: методикой привязки типовых решений при проектировании систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с заданием</p> <p>В3 ПК-2.2 Владеть: Подготовка к выпуску законченной проектной и рабочей документации систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>
--	--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	<p>Информационные технологии в инженерной графике;</p> <p>Основы геотехники;</p> <p>История систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Производственная практика: технологическая практика;</p> <p>Водоотведение и очистка сточных вод;</p> <p>Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Водопроводная сеть;</p> <p>Практико-ориентированный проект;</p> <p>Прикладная химия и основы теплотехники;</p> <p>Насосные и воздуходувные станции;</p> <p>Очистка сточных вод промышленных предприятий;</p> <p>Гидрология;</p> <p>Водозабор и водопроводные очистные сооружения;</p> <p>Химия и микробиология воды;</p> <p>Производственная практика: исполнительская практика;</p> <p>Охрана труда в строительстве систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Санитарно-техническое оборудование зданий;</p> <p>Экологическое право;</p> <p>Водоснабжение промышленных предприятий;</p> <p>Надежность систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Проектное дело</p>	<p>Эксплуатация и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Комплексное использование водных ресурсов;</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика;</p> <p>Моделирование технологических процессов очистки сточных вод</p>	
ПК-2	<p>Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Водоотведение и очистка сточных вод;</p> <p>Водопроводная сеть;</p> <p>Насосные и воздуходувные станции;</p> <p>Водозабор и водопроводные очистные сооружения;</p> <p>Охрана труда в строительстве систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Надежность систем водоснабжения и водоотведения;</p>	<p>Эксплуатация и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика;</p> <p>Комплексное использование водных ресурсов</p>	

	Водоснабжение промышленных предприятий		
--	--	--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	120	120
лекционные занятия (ЛЗ)	50	50
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	70	70
Внеаудиторная контактная работа, КСР	7	7
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	98	98
выполнение РГР / курсового проекта (работы)	49	49
самостоятельное изучение материала	49	49
Формы текущего контроля успеваемости		
Формы промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект	экзамен, курсовой проект
Контроль	27	27
ИТОГО: час.	252	252
ИТОГО: з.е.	7	7

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	8	-	10	14	1	4	37
2.	Водное хозяйство промпредприятий	6	-	10	14	1	4	35
3.	Приемники производственных стоков	8	-	10	14	1	4	37
4.	Механическая очистка ПСВ.	6	-	10	14	1	4	35
5.	Основы методов химической очистки ПСВ.	8	-	10	14	1	4	37
6.	Основы физико-химической ПСВ	6	-	10	14	1	4	35
7.	Биологическая очистка ПСВ	8	-	10	14	1	3	35
Итого:		50	0	70	98	7	27	252

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
			Семестр 8	
1	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	Тема: Комплексное решение проблемы водоснабжения, водоотведения, санитарного оздоровления водоемов и орошения земель. Значение водного фактора в развитии и размещении промышленных и с/х объектов. Перспективы развития водоотводящих систем промпредприятий с учетом экологических требований.		4
2	Водное хозяйство промпредприятий	Тема: Особенности внутриплощадочных систем водоотведения промышленных предприятий (ПП). Источники образования стоков. Режимы водоотведения ПП. Классификация ПСВ по физико-химическому (фазово-дисперсному) составу. Общая характеристика методов очистки ПСВ в зависимости от состава и вида загрязнений.		4
		Тема: Пути уменьшения количества загрязнений, поступающих в водоемы с промстоками: накопители, усреднители и смесители стоков, извлечение ценных компонентов и их утилизация, устройство оборотных и бессточных систем ПП. Водоотводящие системы ПП. Балансовые и принципиальные схемы водоотведения.		4
3	Приемники производственных	Тема: Городские системы водоотведения, водоемы, подземные горизонты, испарители. Условия приема промстоков. ПДК и ПДС токсичных компонентов и		4

	стоков	веществ при спуске стоков в различные приемники. Тема: Определение необходимой степени очистки ПСВ. Выбор систем водоотведения ПП на основе оценки технических, экономических и экологических последствий сброса ПСВ в зависимости от характера и типа водоприемника.)	4
4	Механическая очистка ПСВ	Тема: Методы подготовки ПСВ к очистке: смешение и усреднение стоков по расходу и концентрациям.	2
		Тема: Конструкции этих сооружений и принципы их расчета. Методы механической очистки ПСВ: процеживание, отстаивание - гравитационное и в поле ц/б сил, фильтрование.	2
		Тема: Сооружения для механической очистки ПСВ: решетки, песколовки, отстойники, гидроциклоны, скоростные жидкостные сепараторы, осадительные центрифуги, маслоотстойники, нефтеловушки, волокнуловители, фильтры, коалесцирующие фильтры, микрофильтры, барабанные сетки и сита.	2
		Тема: Принцип работы сооружений, область применения, расчет и технико-экономическая оценка.	2
5	Основы методов химической очистки ПСВ	Тема: Нейтрализация, коагулирование, электролиз, озонирование, перевод ионов в малорастворимые состояния, окисление и восстановление.	2
		Тема: Сооружения для химической очистки ПСВ: нейтрализаторы, смесители, реакторы, реагентные установки.	2
		Тема: Сооружения для химической очистки ПСВ: осветлители, электролизеры, озонаторы	2
		Тема: Принципы их работы и расчета, ТЭО.	2
6	Основы физико-химической ПСВ	Тема: Флотация, ионный обмен.	2
		Тема: Сорбция, диализ, обратный осмос.	2
		Тема: Эвапорация, экстракция.	2
		Тема: Принцип работы сооружений, область применения, их расчет и ТЭО.	2
		Особенности использования методов сооружений биологической очистки для промстоков в естественных и искусственных условиях.	2
7	Биологическая очистка ПСВ	Влияние различных факторов на эффективность очистки ПСВ. Технологические схемы.	2
		Методы расчета сооружений БО для ПСВ. Область их применения и ТЭО.	2
Итого за семестр:			50
Итого:			50

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 8				
1	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	Значение водного фактора в развитии и размещении промышленных и с/х объектов. Перспективы развития водоотводящих систем промпредприятий с учетом экологических требований.		2
2	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы разработки общих технологических схем очистки промстоков с учетом их физико-химического состава. Условия применения различных схем очистки. Принципы составления балансовой схемы водоотведения ПП. Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.		2
3	Приемники производственных стоков	Принципы разработки общих технологических схем очистки промстоков с учетом их физико-химического состава. Условия применения различных схем очистки. Принципы составления балансовой схемы водоотведения ПП. Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.		2
4	Механическая очистка ПСВ	Технологический расчет сооружений механической очистки промстоков		2
5	Основы методов химической очистки ПСВ	Технологический расчет сооружений химической очистки промстоков.		2
6	Основы физико-	Технологический расчет сооружений для очистки промстоков физико-химическими		2

	химической ПСВ	методами.	
7	Биологическая очистка ПСВ	Технологический расчет сооружений для био-логической очистки промстоков	2
Итого за семестр:			70
Итого:			70

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 8				
1.	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий Водное хозяйство промпредприятий Приемники производственных стоков Механическая очистка ПСВ Основы методов химической очистки ПСВ Основы физико-химической ПСВ Биологическая очистка ПСВ		Изучение тем, вынесенных на самостоятельную работу (микрофильтрация, гиперфильтрация, особенности эксплуатации ионообменных фильтров)	49
			Выполнение курсового проекта	49
Итого за семестр:				98
Итого:				98

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Глубокая очистка городских сточных вод: учебное пособие / Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 30006	ЭР	+	
2.	Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов. Теоретические основы, материальные расчеты: учебное пособие / Ахмадуллина Ф.Ю., Федотова Л.А., Закиров Р.К., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 62263	КФ	+	
3.	Современные методы исследования очистки сточных вод: учебное пособие / Корзун Н.Л., Кузнецов И.Б., Вузовское образование: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20415	ЭР	+	
4.	Очистка фенолсодержащих сточных вод нативными и модифицированными адсорбционными материалами на основе отходов сельскохозяйственного и промышленного производства: монография / Галимова Р.З., Шайхиев И.Г., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 92284	ЭР	+	
5.	Водоснабжение. Технология очистки природных вод: учебно-методическое пособие / , Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Первов А.Г., Андрианов А.П., Спицов Д.В., Горбунова Т.П.: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 30340	ЭР	+	
6.	Биохимические методы очистки сточных вод: учебное пособие / Барабаш Н.В., Северо-Кавказский федеральный университет: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63076	ЭР		+
7.	Современные методы исследования очистки сточных вод: учебное пособие / Корзун Н.Л., Кузнецов И.Б., Вузовское образование: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20415	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
2.	LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
2	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.02.10 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, курсовой проект

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ИД-1 ПК-1 Выполняет расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта	31 ПК-1.1 Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения 33 ПК-1.1 Знать: Виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения У1 ПК-1.1 Уметь: Определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета У3 ПК-1.1 Уметь: Выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения В2 ПК-1.1 Владеть: Методикой выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения В3 ПК-1.1 Владеть: Методикой расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения
		ИД-2 ПК-1 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	У2 ПК-1.2 Уметь: Определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения В1 ПК-1.2 Владеть: Подготовкой исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения В2 ПК-1.2 Владеть: Разработкой текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения
		ИД-3 ПК-1 Подготавливает к выпуску проектную документацию	31 ПК-1.3 Знать: Требования нормативно-технической документации и

		системы водоснабжения и водоотведения	<p>нормативных правовых актов к разработке, комплектованию и оформлению проектной документации системы водоснабжения и водоотведения и внесению в нее изменений</p> <p>В1 ПК-1.3 Владеть: методикой оформления проектной документации системы водоснабжения и водоотведения в электронной и (или) бумажной форме</p> <p>В2 ПК-1.3 Владеть: методикой внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации</p>
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	<p>ИД-1 ПК-2 Осуществляет сбор исходных данных для проектирования автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>31 ПК-2.1 Знать: Нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению</p> <p>32 ПК-2.1 Знать: Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>У1 ПК-2.1 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативно-технической документации по проектированию систем автоматизации технологических процессов</p> <p>У2 ПК-2.1 Уметь: Производить поиск и анализ современных проектных решений по системам автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В1 ПК-2.1 Владеть: методикой сбора сведений о существующих и проектируемых системах автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В2 ПК-2.1 Владеть: методикой сбора и предварительного анализа исходных данных для проектирования систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>
		<p>ИД-2 ПК-2 Выполняет расчеты, выбор оборудования, арматуры, подготовку проектной документации систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>31 ПК-2.2 Знать: Нормативно-техническая документация по водоснабжению и водоотведению</p> <p>32 ПК-2.2 Знать: Нормативно-техническая документация по системам автоматизации технологических процессов по водоснабжению и водоотведению</p> <p>33 ПК-2.2 Знать: Методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов для систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>У1 ПК-2.2</p>

			<p>Уметь: Определять исходные данные для проектирования систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>В1 ПК-2.2</p> <p>Владеть: методикой привязки типовых решений при проектировании систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с заданием</p> <p>В3 ПК-2.2</p> <p>Владеть: Подготовка к выпуску законченной проектной и рабочей документации систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>
--	--	--	---

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							Промежуточная аттестация
	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	Водное хозяйство промпредприятий	Приемники производственных стоков	Механическая очистка ПСВ	Основы методов химической очистки ПСВ	Основы физико-химической ПСВ	Биологическая очистка ПСВ	
	КП							
ИД-1 ПК-1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1
	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1	33 ПК-1.1
	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1
	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1
	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1	В2 ПК-1.1
	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1	В3 ПК-1.1
ИД-2 ПК-1	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2
	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2
	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2
ИД-3 ПК-1	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3	31 ПК-1.3
	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3	В1 ПК-1.3
	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3	В2 ПК-1.3
ИД-1 ПК-2	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1
	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1
	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1
	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1
	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1
	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	
ИД-2 ПК-2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2	31 ПК-2.2
	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2	33 ПК-2.2
	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2
	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2	В1 ПК-2.2
	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	В3 ПК-2.2	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Пример темы курсовых проектов:

Требуется запроектировать систему канализации населенного пункта в Воронежской области и

канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте - сахарного завода.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Раздел 1

1. Проблема охраны водоемов.
2. Виды стоков промпредприятий.
3. Количество сточных вод и режим их притока.
4. Качество сточных вод и пути снижения в них концентрации загрязнений.
5. Условия выпуска ПСВ в водоемы и городскую канализацию.
6. Выбор системы и схемы канализования промпредприятий.
7. Особенности устройства канализационных сетей на промышленных предприятиях.
8. Вентиляция канализационной сети промпредприятий.
9. Условия проектирования канализационных сетей промпредприятий.
10. Особенности устройства насосных станций на промышленных предприятиях.
11. Усреднение ПСВ.
12. Смесители и накопители ПСВ.
13. Классификация ПСВ по физико-химическому и дисперсионному составу.
14. Выбор метода очистки ПСВ (в зависимости от состава загрязнений).
15. Очистка ПСВ методом процеживания.
16. Отстаивание. Классификация и область применения сооружений для выделения тонущих и всплывающих загрязнений.
17. Устройства для выделения загрязнений в поле центробежных сил (гидроциклоны, центрифуги, скоростные жидкостные сепараторы).
18. Классификация фильтровальных сооружений. Преимущества и недостатки каждого вида фильтров, область их применения.
19. Способы интенсификации работы фильтровальных сооружений. Выбор фильтровального сооружения.
20. Агрегация загрязнений при помощи коагулянтов и флокулянтов. Область применения.
21. Электрохимическое коагулирование. Сущность процесса, принципиальная конструкция аппаратов, область применения этого способа.

Раздел 2

1. Классификация флотационных способов очистки ПСВ, область их применения, конструкция флотационных аппаратов.
2. Классификация сорбционных способов очистки ПСВ и область их применения.
3. Сорбция в статистических условиях (аппараты, схемы).
4. Сорбция в динамических условиях.
5. Выбор адсорбента.
6. Регенерация активных углей.
7. Классификация методов десорбции летучих примесей.
8. Принципиальные схемы десорбционных устройств, область их применения.
9. Очистка ПСВ методом экстракции (сущность процесса, технологические схемы, область применения).
10. Очистка ПСВ методом перегонки и ректификации (сущность, область применения).
11. Технологические схемы простой перегонки и перегонки в присутствии водяного пара или другого носителя.
12. Ректификация в присутствии перегретого водяного пара. Паро-циркуляционный метод обесфеноливания ПСВ.
13. Азеотропная ректификация (технологическая схема, область применения).
14. Классификация методов очистки ПСВ от растворенных неорганических примесей.
15. Реагентная нейтрализация ПСВ, химическая сущность процессов, область применения.
16. Очистка ПСВ методом перевода ионов цветных и тяжелых металлов в малорастворимые соединения. Область применения способа.
17. Очистка ПСВ методом осаждения растворенных неорганических примесей.
18. Очистка ПСВ методами химического и электрохимического окисления токсичных загрязнений.
19. Очистка ПСВ методами химического и электрохимического восстановления растворенных токсичных соединений.
20. Очистка ПСВ методом ионного обмена (теоретические основы, область применения).
21. Технологические схемы очистки ПСВ методом ионного обмена.
22. Регенерация ионообменных смол.

23. Конструкция ионообменных фильтров и методика их расчета.
24. Специфические особенности эксплуатации ионообменных фильтров

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
4.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(5-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении	(11-20) баллов

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(5-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	5-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	5-45 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.02.10 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)
подготовки «Водоснабжение и водоотведение»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.02.10 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, курсовой проект

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
8	252 / 7	50	-	70	7	98	27	экзамен, курсовой проект
Итого	252 / 7	50	-	70	7	98	27	экзамен, курсовой проект

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-1	Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
ИД-1 ПК-1	Выполняет расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта
ИД-2 ПК-1	Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения
ИД-3 ПК-1	Подготавливает к выпуску проектную документацию системы водоснабжения и водоотведения
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
ИД-1 ПК-2	Осуществляет сбор исходных данных для проектирования автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения
ИД-2 ПК-2	Выполняет расчеты, выбор оборудования, арматуры, подготовку проектной документации систем автоматизации технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с:

Введение в систему водоотведения промышленных предприятий.
 Водное хозяйство промпредприятий.
 Приемники производственных стоков.
 Механическая очистка ПСВ.
 Основы методов химической очистки ПСВ.
 Основы физико-химической очистки ПСВ.
 Биологическая очистка ПСВ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу, задач для решения на практических занятиях, защиты отчёта по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.