МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.11 «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	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.В.02.11 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	О.С Пономаренко
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
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 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 13
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 15
9. Методические материалы 16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 17

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Знать перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Знать типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
			Знать перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения

		ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Владеть методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Уметь подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Знать требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
			Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания

		ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	Знать нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Уметь выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Водоотведение и очистка сточных вод; Водоснабжение; Водоснабжение промышленных предприятий; Насосные и воздуходувные станции; Практико-ориентированный проект; Проектное дело; Производственная практика: исполнительская практика; Санитарно-техническое оборудование зданий; Учебная практика: ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	

ПК-2	Водоотведение и очистка сточных вод; Водоснабжение; Водоснабжение промышленных предприятий; Выбор и обоснование технологии очистки природных и сточных вод; Гидрология; Защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; Многовариантное проектирование водопроводной сети на ЭВМ; Моделирование и оптимизация территориальных систем водоотведения; Моделирование технологических процессов очистки сточных вод; Мониторинг состояния водной среды и экологический аудит; Надежность систем водоснабжения и водоотведения; Насосные и воздуходувные станции; Новые инженерно-технические решения очистки природных и сточных вод; Обработка осадков природных и сточных вод; Практико-ориентированный проект; Прикладная химия и экология гидросферы; Санитарно-техническое оборудование зданий; Сбор и переработка твердых бытовых отходов; Теплотехника; Химия и микробиология воды	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; Научные исследования; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Физико-химические методы очистки природных и сточных вод	

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	96	96
Лекции	48	48
Практические занятия	48	48
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	17	17
выполнение курсовых проектов	12	12
подготовка к лекциям	5	5
Контроль	27	27
Итого: час	144	144

Итого: з.е.	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	2	0	0	0	2
2	Водное хозяйство промпредприятий	6	0	18	2	26
3	Приемники производственных стоков	4	0	6	2	12
4	Механическая очистка ПСВ	8	0	6	3	17
5	Основы методов химической очистки ПСВ	8	0	6	3	17
6	Основы физико-химической очистки ПСВ	8	0	6	3	17
7	Биологическая очистка ПСВ	12	0	6	4	22
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	48	0	48	17	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	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	2
2	Водное хозяйство промпредприятий	Водоотведение промышленных предприятий	Особенности внутриплощадочных систем водоотведения промышленных предприятий (ПП). Источники образования стоков. Режимы водоотведения ПП. Классификация ПСВ по физико-химическому (фазоводисперсному) составу. Общая характеристика методов очистки ПСВ в зависимости от состава и вида загрязнений.	2

3	Водное хозяйство промпредприятий	Сооружения очистки промышленных сточных вод	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.	2
4	Водное хозяйство промпредприятий	Водоотведение промышленных предприятий	Водоотводящие системы ПП. Балансовые и принципиальные схемы водоотведения.	2
5	Приемники производственных стоков	Условия приема промстоков	Городские системы водоотведения, водоемы, подземные горизонты, испарители. Условия приема промстоков. ПДК и ПДС токсичных компонентов и веществ при спуске стоков в различные приемники.	2
6	Приемники производственных стоков	Выбор системы водоотведения промышленного предприятия	Определение необходимой степени очистки ПСВ. Выбор систем водоотведения ПП на основе оценки технических, экономических и экологических последствия сброса ПСВ в зависимости от характера и типа водоприемника.	2
7	Механическая очистка ПСВ	Методы подготовки ПСВ к очистке	Методы подготовки ПСВ к очистке: смешение и усреднение стоков по расходу и концентрациям. Конструкции этих сооружений и принципы их расчета.	2
8	Механическая очистка ПСВ	Методы механической очистки ПСВ	Методы механической очистки ПСВ: процеживание, отстаивание – гравитационное и в поле ц/б сил, фильтрование.	2
9	Механическая очистка ПСВ	Сооружения для механической очистки ПСВ	Сооружения для механической очистки ПСВ: решетки, песколовки, отстойники, гидроциклоны, скоростные жидкостные сепараторы, осадительные центрифуги, маслоотстойники, нефтеловушки, волокноуловители, фильтры, коалисцирующие фильтры, микрофильтры, барабанные сетки и сита.	2
10	Механическая очистка ПСВ	Сооружения для механической очистки ПСВ	Принцип работы сооружений, область применения, расчет и техникоэкономическая оценка.	2
11	Основы методов химической очистки ПСВ	Методы химической очистки ПСВ	Нейтрализация, коагулирование, электролиз, озонирование, перевод ионов в малорастворимые состояния, окисление и восстановление.	2
12	Основы методов химической очистки ПСВ	Сооружения для химической очистки ПСВ	Сооружения для химической очистки ПСВ: нейтрализаторы, смесители, реакторы, реагентные установки.	2
13	Основы методов химической очистки ПСВ	Сооружения для химической очистки ПСВ	Сооружения для химической очистки ПСВ: осветлители, электролизеры, озонаторы.	2
14	Основы методов химической очистки ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Принцип работы сооружений, область применения, расчет и техникоэкономическая оценка.	2

15	Основы физико-химической очистки ПСВ	Методы физикохимической очистки ПСВ	Флотация, ионный обмен, с орбция, диализ.	2
16	Основы физико-химической очистки ПСВ	Методы физикохимической очистки ПСВ	Обратный осмос, эвапорация, экстракция.	2
17	Основы физико-химической очистки ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Принцип работы сооружений, область применения, расчет и техникоэкономическая оценка.	2
18	Основы физико-химической очистки ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Расчет и технико-экономическая оценка.	2
19	Биологическая очистка ПСВ	Сооружения биологической очистки ПСВ	Особенности использования методов и сооружений биологической очистки для промстоков в естественных и искусственных условиях.	2
20	Биологическая очистка ПСВ	Технологические схемы	Влияние различных факторов на эффективность очистки ПСВ. Технологические схемы.	2
21	Биологическая очистка ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Методы расчета сооружений БО для ПСВ. Область их применения и технико-экономическая оценка.	2
22	Биологическая очистка ПСВ	Технологические схемы	Влияние различных факторов на эффективность очистки ПСВ. Технологические схемы.	2
23	Биологическая очистка ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Методы расчета сооружений БО для ПСВ. Область их применения и технико-экономическая оценка.	2
24	Биологическая очистка ПСВ	Принцип работы сооружений, расчет	Методы расчета сооружений БО для ПСВ. Область их применения и технико-экономическая оценка.	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы разработки общих технологических схем	Принципы разработки общих технологических схем очистки промстоков с учетом их физикохимического состава.	2

2	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы разработки общих технологических схем	Принципы разработки общих технологических схем очистки промстоков с учетом их физикохимического состава.	2
3	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы разработки общих технологических схем	Принципы разработки общих технологических схем очистки промстоков с учетом их физикохимического состава.	2
4	Водное хозяйство промпредприятий	Схемы очистки	Условия применения различных схем очистки.	2
5	Водное хозяйство промпредприятий	Схемы очистки	Условия применения различных схем очистки.	2
6	Водное хозяйство промпредприятий	Балансовая схема водоотведения промышленного предприятия	Принципы составления балансовой схемы водоотведения ПП.	2
7	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы расчета	Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.	2
8	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.	Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.	2
9	Водное хозяйство промпредприятий	Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.	Принципы расчета экономической и экологической эффективности схем очистки.	2
10	Приемники производственных стоков	Степень очистки ПСВ	Определение необходимой степени очистки ПСВ. Выбор систем водоотведения ПП на основе оценки технических, экономических и экологических последствия сброса ПСВ в зависимости от характера и типа водоприемника.	2
11	Приемники производственных стоков	Выбор системы водоотведения промышленного предприятия	Выбор систем водоотведения ПП на основе оценки технических, экономических и экологических последствия сброса ПСВ в зависимости от характера и типа водоприемника.	2
12	Приемники производственных стоков	Выбор системы водоотведения промышленного предприятия	Выбор систем водоотведения ПП на основе оценки технических, экономических и экологических последствия сброса ПСВ в зависимости от характера и типа водоприемника	2
13	Механическая очистка ПСВ	Расчет сооружений механической очистки	Технологический расчет сооружений механической очистки промстоков	2
14	Механическая очистка ПСВ	Расчет сооружений механической очистки	Технологический расчет сооружений механической очистки промстоков	2
15	Механическая очистка ПСВ	Расчет сооружений механической очистки	Технологический расчет сооружений механической очистки промстоков	2

16	Основы методов химической очистки ПСВ	Расчет сооружений химической очистки	Технологический расчет сооружений химической очистки промстоков.	2
17	Основы методов химической очистки ПСВ	Расчет сооружений химической очистки	Технологический расчет сооружений химической очистки промстоков.	2
18	Основы методов химической очистки ПСВ	Расчет сооружений химической очистки	Технологический расчет сооружений химической очистки промстоков.	2
19	Основы физико-химической очистки ПСВ	Расчет сооружений физико-химической очистки	Технологический расчет сооружений для очистки промстоков физикохимическими методами.	2
20	Основы физико-химической очистки ПСВ	Расчет сооружений физико-химической очистки	Технологический расчет сооружений для очистки промстоков физикохимическими методами.	2
21	Основы физико-химической очистки ПСВ	Расчет сооружений физико-химической очистки	Технологический расчет сооружений для очистки промстоков физикохимическими методами.	2
22	Биологическая очистка ПСВ	Расчет сооружений биологической очистки	Технологический расчет сооружений для биологической очистки промстоков	2
23	Биологическая очистка ПСВ	Расчет сооружений биологической очистки	Технологический расчет сооружений для биологической очистки промстоков	2
24	Биологическая очистка ПСВ	Расчет сооружений биологической очистки	Технологический расчет сооружений для биологической очистки промстоков	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			
Водное хозяйство промпредприятий	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
Приемники производственных стоков	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
Механическая очистка ПСВ	самостоятельное изучение тем	Микрофильтрация, гиперфильтрация, особенности эксплуатации ионообменных фильтров	1

Механическая очистка ПСВ	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
Основы методов химической очистки ПСВ	самостоятельное изучение тем	Химическая очистка промышленных сточных вод	1
Основы методов химической очистки ПСВ	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
Основы физико-химической очистки ПСВ	самостоятельное изучение тем	Физико-химическая очистка промышленных сточных вод	1
Основы физико-химической очистки ПСВ	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
Биологическая очистка ПСВ	самостоятельное изучение тем	Биологическая очистка промышленных сточных вод	2
Биологическая очистка ПСВ	выполнение курсовых проектов	Запроектировать систему канализации населенного пункта и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте	2
		Итого за семестр:	**17**
		Итого:	**17**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
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	Электронный ресурс
2	Когановский, А.М. Физико-химические методы очистки промышленных сточных вод от поверхностно-активных веществ / А.М.Когановский,Н.А.Клименко;Акад.наук УССР.Ин-т коллоид.химии и химии воды.- Киев, Наук.думка, 1974.- 160 с.	Книжный фонд
3	Ксенофонтов, Б.С. Очистка сточных вод : Флотация и сгущение осадков.- М., Химия, 1992.- 143 с.	Книжный фонд

4	Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод: учебно-методическое пособие / Алексеев Е.В., Гогина Е.С., Макиша Н.А., Алексеев С.Е., МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||95531	Электронный ресурс
5	Технологии очистки сточных вод: учебное пособие / Дворецкий Д.С., Хабарова Е.В., Зюзина О.В., Темнов М.С., Маркин И.В., Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||94380	Электронный ресурс
6	Технология очистки сточных вод: учебное пособие / Ярошевский А.Б., Романова С.М., Мадякина А.М., Шайхиев И.Г., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||63500	Электронный ресурс
7	Чекко, Р. Графика на JavaScript : пер. с англ. / Р. Чекко.- М., Питер , 2013.- 269 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
8	Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий: учебное пособие / Корзун Н.Л., Вузовское образование: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||20405	Электронный ресурс
9	Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий: учебное пособие / Корзун Н.Л., Вузовское образование: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||20405	Электронный ресурс
10	Водоотводящие системы промышленных предприятий : Учеб. / С.В.Яковлев,Я.А.Карелин,Ю.М.Ласков,Ю.В.Воронов.- М., Стройиздат, 1990.- 511 с.	Книжный фонд
11	Определение себестоимости очистки сточных вод, экологического ущерба и платы за негативное воздействие на окружающую среду при строительстве новых и реконструкции существующих очистных сооружений (с примерами расчетов): учебно-методическое пособие / Иваненко И.И., Барышникова Т.Н., Бернотайтите М.В., Новикова А.М., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||80752	Электронный ресурс
12	Оценка токсичности осадков городских сточных вод после обработки аминокислотными композициями: монография / Губанов Л.Н., Бояркин Д.В., Севостьянов С.М., Катраева И.В., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||16036	Электронный ресурс
13	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	Электронный ресурс
14	Сорбционная очистка сточных вод от СПАВ отходом производства сахарной промышленности - сатурационным осадком: монография / Сапронова Ж.А., Свергузова С.В., Тарасова Г.И., Фетисов Р.О., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||66679	Электронный ресурс

15	Сорбционная очистка сточных вод от СПАВ отходом производства сахарной промышленности - сатурационным осадком: монография / Сапронова Ж.А., Свергузова С.В., Тарасова Г.И., Фетисов Р.О., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||66679	Электронный ресурс
16	Технология Java Card ™ для смарт-карт. Архитектура и руководство программиста: монография / Жикун Чен, Техносфера, пер. Морозова И., ред. Смирнов М., Гласман А.: 2008.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||13283	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
17	Фримен, Э. Изучаем программирование на JavaScript : пер. с англ. / Э. Фримен, Э. Робсон.- М., Питер , 2016.- 638 с.	Книжный фонд

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

6. 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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	AutoCAD	США (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office	США (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ	http://www.cir.ru/index.jsp	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

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:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться 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.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

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

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

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. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. 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.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

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 и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

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 библиотеке, 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.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.11 «Водоотводящие системы промышленных предприятий»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.11 «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	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Знать перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Знать типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
			Знать перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения

		ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Владеть методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Уметь подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Знать требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
			Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания

		ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	Знать нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
			Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения
		ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Уметь выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение в систему водоотведения промышленных предприятий				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Владеть** методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Знать нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Водное хозяйство промпредприятий				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Знать перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Приемники производственных стоков				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет

ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Механическая очистка ПСВ				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Знать перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Знать нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Основы методов химической очистки ПСВ				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Владеть** методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да

ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Основы физико-химической очистки ПСВ				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Знать перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Владеть** методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет

ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Знать нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
Биологическая очистка ПСВ				
ПК-1.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да

ПК-1.2 Выбор типовых компоновочных решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
	Знать типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.3 Составление задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	**Владеть** методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Знать перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.4 Расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	**Владеть** методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-1.5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
ПК-1.6 Оформление текстовой и графической частей проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.1 Выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	**Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Экзамен	Нет	Да

	Уметь производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.2 Выполнение гидравлического расчета объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Знать** нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет
ПК-2.3 Выполнение расчетов технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	**Уметь** выполнять расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения	Курсовой проект	Да	Нет

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

Семестр 8

Курсовой проект

Пример темы курсовых проектов: требуется запроектировать систему канализации населенного пункта в Воронежской области и канализационные очистные сооружения для промпредприятия в этом пункте – сахарного завода.

Обучающийся выполняет один из указанных проектов. Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Оценка по курсовому проекту выставляется на основании результатов защиты обучающимся курсового проекта.

Результаты защиты (оценка) вносится в аттестационную ведомость курсового проекта и зачетную книжку с указанием темы курсового проекта в раздел «Курсовые проекты (работы)»

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 8

Типовые вопросы для подготовки к экзамену (раздел 1 – 7)

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 то-нущих 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 фильтро-вального сооружения.
20. Агрегация загрязнений при помощи коагулянтов и флокулянтов. Область примене-ния.
21. Электрохимическое коагулирование. Сущность процесса, принципиальная кон-струкция аппаратов, область применения этого способа.

Примерная структура билета

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Водоснабжение и водоотведение»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «**Водоотводящие системы промышленных предприятий**»

1. Проблема охраны водоемов.
2. Смесители и накопители ПСВ.

Для направления 08.03.01 «Строительство»
Профиль подготовки: «Водоснабжение и водоотведение»
Семестр 8

Составитель – доцент кафедры «Водоснабжение и водоотведение», доцент, к.т.н.

_____ П.А. Горшкалев
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение», профессор, д.т.н.

_____ А.К. Стрелков
«____» _____ 20__ года

Тесты по компетенциям

Дисциплина _____**Б1.В.02.11 Водоотводящие системы промышленных предприятий**_____
(шифр и наименование дисциплины**)**

Направление подготовки_____**08.03.01 «Строительство»**_____
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль _____**«Водоснабжение и водоотведение»**_____
(наименование профиля/специализации)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите где размещаются контрольные колодцы системы канализации промышленного предприятия при присоединении к городской системе канализации: А) На территории промпредприятия Б) За пределами промпредприятия до подключения к городской системе канализации В) Перед главной канализационной насосной станций Г) Перед канализационными очистными сооружениями города	Б	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	8
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:**	Б	Введение в систему водоотведения	8

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	Определите с какими при наличии каких загрязнений производственных сточных вод выгоднее всего применять оборотные системы водоснабжения на предприятиях: А) Нефтесодержащих Б) Температурных В) Химических Г) Биологических		промышленных предприятий	
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Определите как изменится концентрация загрязняющих веществ в системе оборотного водоснабжения промышленного предприятия при увеличении коэффициента концентрирования: А) Увеличится Б) Уменьшится В) Останется неизменной Г) Может изменится в любую сторону в зависимости от загрязняющего вещества	А	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	8
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите чем определяется режим поступления сточных вод от промышленного предприятии на очистные сооружения: А) Залповым сбросом Б) Технологическим регламентом В) Графиком водопотребления Г) Работой системы обеззараживания сточных вод	Б	Введение в систему водоотведения промышленных предприятий	8
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Определите при каких условиях объединение потоков производственных сточных вод имеющих различные загрязнения допускается при целесообразности их: А) Повторного использования Б) Сброса в водный объект В) Утилизации Г) Совместной очистки	Г	Водное хозяйство промпредприятий	8
6.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите в каких предприятиях при проектировании применяются укрупненные нормы расходов производственных сточных вод: А) Вновь строящихся Б) Действующих В) Не применяются Г) Реконструируемых	А	Водное хозяйство промпредприятий	8
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите как изменится время достижения предельных потерь напора в фильтре при увеличении скорости фильтрования: А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется Г) Увеличится или уменьшится в зависимости от применяемого	Б	Механическая очистка ПСВ	8

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	фильтрующего материала			
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Выберете метод очистки позволяющий обеспечить нейтрализацию кислот и щелочей в производственных сточных водах: А) Механическая Б) Химическая В) Физико-химическая Г) Биологическая	Б	Основы химических методов очистки ПСВ	8
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите как изменяется эффект осветления в отстойниках при введении в сточную воду коагулянтов: А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется Г) Нет правильного варианта ответа	А	Основы физико-химической очистки ПСВ	8
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите оптимальную продолжительность флотации для очистки производственных сточных вод (минут): А) 5-10 Б) 20-30 В)40-60 Г) 70-100	Б	Основы физико-химической очистки ПСВ	8
ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения				
11.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите в каких единицах измерения составляется балансовая схема водного хозяйства промышленного объекта: А) % Б) мг/л, г/дм^3 В) м^3/час, м^3/сут, % Г) т/год, кг/м^3, г/сут	В	Водное хозяйство промпредприятий	8
12.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите какое сооружение используется для снижения расчетных расходов ПСВ при проектировании очистных сооружений: А) Фильтр Б) Смеситель В) Контактный резервуар Г) Резервуар-усреднитель	Г	Водное хозяйство промпредприятий	8
13.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Определите как изменится качество воды в водном объекте по рассматриваемому загрязняющему веществу, если очищенные сточные воды от промышленного предприятия имеют концентрацию данного	А	Водное хозяйство промпредприятий	8

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	вещества ниже фоновой концентрации в воде водного объекта: А) Улучшится Б) Ухудшится В) Не изменяется Г) Улучшится или ухудшится в зависимости от водного объекта			
14.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите как изменится эффективность очистки ПСВ при введении реагентов перед отстойниками по сравнению с безреагентной очисткой: А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется Г) Нет правильного варианта ответа	А	Водное хозяйство промпредприятий	8
15.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Отметьте куда могут быть направлены производственные сточные воды после очистки: А) Систему противопожарного и хозяйственно-питьевого водопровода города, систему хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения предприия Б) Систему хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленного предприятия, систему водоснабжения рабочего поселка В) Резервуар накопитель Г) Оборотную систему водоснабжения предприятия, городскую канализационную сеть, водный объект	Г	Приемники производственных стоков	8
16.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Определите как изменится качество воды в водном объекте по отношению к водным биологическим ресурсам при снижении концентрации кислорода в воде: А) Улучшится Б) Ухудшится В) Не изменяется Г) Улучшится или ухудшится в зависимости от водного объекта	Б	Приемники производственных стоков	8
17.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите как изменится эффективность очистки ПСВ при устройстве тонкослойных модулей в отстойниках: А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется Г) Нет правильного варианта ответа	А	Механическая очистка ПСВ	8
18.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Выберете методы очистки сточных вод позволяющие удалить ионы тяжелых металлов: А) Механические и химические	Б	Основы химических методов очистки ПСВ	8

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	Б) Химические и физико-химические В) Физико-химические и биологические Г) Биологические и механические			
19.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите для каких видов загрязняющих веществ присутствующих в производственных сточных водах применяются сооружения биологической очистки: А) Ионы меди Б) Сульфаты В) БПК Г) СПАВ	В	Биологическая очистка ПСВ	8
20.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Выберите перед какими сооружениями устанавливаются (при необходимости) преаэраторы: А) Первичными отстойниками Б) Аэротенками В) Вторичными отстойниками Г) Фильтрами	А	Биологическая очистка ПСВ	8

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

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием. Оформление должно соответствовать требованиям ГОСТ, ЕСКД и т.п. Принятые проектные решения должны соответствовать действующим нормативным документам (СП и т.п.) и современным технологиям. Для оценки результатов изучения дисциплины при защите курсового проекта применяются критерии шкала оценивания, приведенные в таблице.

Показатели оценивания	**Критерии оценивания компетенций в шкале «неудовлетворительно» - «удовлетворительно» - «хорошо» - «отлично»**			
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
Состав курсового проекта. Обоснование принятых проектных решений. Назначение отдельных элементов сооружений и принцип расчета.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об обосновании принятых проектных решений, назначении отдельных элементов сооружений и принципах расчета

Экзамен.

Экзамен представляет собой устное изложение (при необходимости с выполнением иллюстраций) пройденного материала в рамах вопросов указанных в экзаменационных билетах. Для оценки результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации применяются критерии шкала оценивания, приведенные в таблице.

Показатели оценивания	**Критерии оценивания компетенций в шкале «неудовлетворительно» - «удовлетворительно» - «хорошо» - «отлично»**			
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
Вопросы указанные в экзаменационном билете	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания вопросов, указанных в экзаменационном билете	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о вопросах, указанных в экзаменационном билете	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях вопросов, указанных в экзаменационном билете	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о вопросах, указанных в экзаменационном билете

Если к моменту проведения промежуточной аттестации студент успешно сдает все задания по текущей успеваемости, проходит все необходимые оценочные средства, достаточные, с точки зрения преподавателя, для получения оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», оценка студенту может быть проставлена без проведения экзамена.