

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Водоотведение и очистка сточных вод

По направлению подготовки

08.03.01. «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

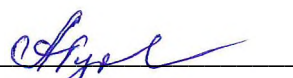
«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчики:

Доцент, к.т.н.

Абуова Г.Б.


(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.

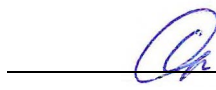

(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2017 г.

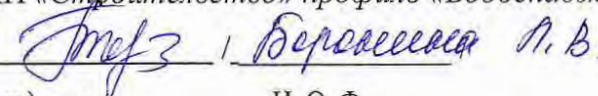
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 25.05.2017 г.


Заведующий кафедрой

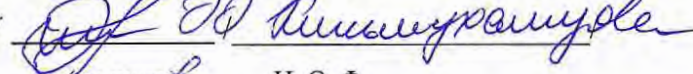

(подпись) /Е.М. Дербасова/
И. О. Ф.

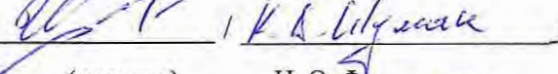
Согласовано:


Председатель МКН «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение»


(подпись) | Беродакова Н.В.
И. О. Ф

Начальник УМУ 
(подпись) | Шухина Н.Ю.
И. О. Ф

Специалист УМУ 
(подпись) | Вишняк В.В.
И. О. Ф

Начальник УИТ 
(подпись) | Любская К.В.
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой 
(подпись) | Морозова Н.В.
И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	11
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования канализационных сооружений и водоотводящих систем с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области.

Задачами дисциплины являются:

- получить знания о нормативно-технических документах, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения и очистки сточных вод с использованием программно-вычислительных комплексов;
- научиться проектировать сооружения систем водоотведения и очистные сооружения, используя полученные знания по строительным дисциплинам;
- научиться рационально эксплуатировать системы водоотведения в целом и отдельные их сооружения, анализируя работу очистных сооружений и правильно оценивая достоинства и недостатки конструкций сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК – 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК – 2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде (ПК-1);

- методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации (ПК-2).

уметь:

- применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов (ПК-1);

- проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации (ПК-2).

владеть:

- знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды (ПК-1);

- методами проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации (ПК-2).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.06 «Водоотведение и очистка сточных вод» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Основы гидравлики и теплотехники», «Химия воды и микробиология».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр – 4 з.е.; 6 семестр – 4 з.е.; 7 семестр – 4 з.е. всего - 12 з.е.	6 семестр – 4 з.е.; 7 семестр – 4 з.е. 8 семестр – 4 з.е. всего - 12 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов.; 6 семестр – 18 часов; 7 семестр – 36 часов всего - 72 часа	6 семестр – 4 часа; 7 семестр – 6 часов; 8 семестр – 4 часа всего - 14 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 36 часов.; 6 семестр – 36 часов; 7 семестр – 18 часов всего - 90 часов	6 семестр – 6 часов; 7 семестр – 8 часов; 8 семестр – 8 часов всего - 22 часа
Самостоятельная работа (СРС)	5 семестр – 90 часов; 6 семестр – 90 часов; 7 семестр – 90 часов всего - 270 часов	6 семестр – 134 часа; 7 семестр – 130 часов; 8 семестр – 132 часа всего - 396 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 5,7	семестр – 6,8
Зачет	семестр – 6	семестр – 7
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	семестр – 5	семестр – 6
Курсовой проект	семестр – 7	семестр – 8

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Наружные сети водоотведения	144	5	18	-	36	90	Курсовая работа, экзамен
2	Механическая очистка сточных вод	144	6	18	-	36	90	Зачет
3	Биологическая очистка сточных вод	144	7	36	-	18	90	Курсовой проект, экзамен
Итого:		432		72	-	90	270	

5.1.2.Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Наружные сети водоотведения	144	6	4	-	6	134	Курсовая работа, экзамен
2	Механическая очистка сточных вод	144	7	6	-	8	130	Зачет
3	Биологическая очистка сточных вод	144	8	4	-	8	132	Курсовой проект, экзамен
Итого:		432		14	-	22	396	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Наружные сети водоотведения	Общие сведения о системе водоотведения. Сточные воды и их краткая характеристика. Основные элементы водоотводящих систем. Системы водоотведения городов. Системы водоотведения промышленных предприятий. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов. Гидравлический расчет напорных трубопроводов. Водоотводящая сеть населенных пунктов. Водоотводящие сети атмосферных осадков (водостоки). Устройство водоотводящих сетей. Трубопроводы. Колодцы и камеры. Дюкеры.
2	Механическая очистка сточных вод	Состав и свойства сточных вод. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод. Влияние сточных вод на водоем. Условия сброса сточных вод в городскую канализацию. Условия сброса сточных вод в водоем. Определение необходимости степени очистки сточных вод. Методы очистки сточных вод и обработки осадков. Разработка и обоснование технологических схем очистки сточных вод. Сооружения механической очистки сточных вод. Решетки. Песколовки. Отстойники. Реконструкция сооружений механической очистки.
3	Биологическая очистка сточных вод	Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод. Принципы очистки сточных вод в аэротанках и основные характеристики активного ила. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротанках. Конструкции аэротенков. Системы аэрации иловых смесей в аэротанках. Принципы расчета аэротенков и систем аэрации. Вторичные отстойники. Сооружения биологической очистки сточных вод методом биофильтрации. Теоретические основы метода биофильтрации. Классификация биофильтров. Технологические схемы работы биофильтров. Системы распределения сточных вод по поверхности биофильтров. Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Определение доз реагента, времени контакта, мест и способов введения в обрабатываемую воду. Организация хлорного хозяйства. Обоснование схемы размещения водоочистного комплекса и решения его компоновки. Основные принципы решения генплана и высотной схемы водоочистного комплекса. Методы и сооружения по обработке и утилизации осадков сточных вод.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Наружные сети водоотведения	Трассировка водоотводящих сетей хозяйственно-бытовой и дождевой системы. Определение расчетных расходов хозяйственно-бытовой и дождевой канализации. Гидравлический расчет сетей хозяйственно-бытовой и дождевой канализации. Составление продольного профиля главного коллектора и диктующих веток хозяйственно-бытовой и дождевой канализации.

2	Механическая очистка сточных вод	Основные положения о проектно-изыскательских работах. Состав инженерных изысканий. Обоснование проектируемых систем водоотведения и сооружений. Расчет необходимой очистки сточных вод по основным показателям. Расчет решеток, подводящих каналов и подбор приемной камеры. Методы расчета различных типов песколовков и первичных отстойников.
3	Биологическая очистка сточных вод	Методы расчета различных типов аэротенков. Методы расчета различных типов биофильтров и вторичных отстойников. Проектирование и расчет септиков, 2-х ярусных отстойников. Методы расчета различных типов аэротенков. Методы расчета различных типов биофильтров и вторичных отстойников. Проектирование и расчет септиков, 2-х ярусных отстойников. Проектирование и расчет установок по обеззараживанию сточных вод, смесителей, различных конструкций выпусков в водоемы. Проектирование и расчет сооружений глубокой очистки сточных вод: биопрудов, фильтров с зернистой загрузкой, каркасно-засыпных фильтров, микрофильтров, сорбционных установок. Расчет сооружений обработки осадков сточных вод. Проектирование газовой сети матантенков, газгольдеров, насосных площадок. Составление генплана очистных сооружений и профиля по воде и по илу.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Наружные сети водоотведения	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсовой работы. Подготовка к экзамену.	[1] - [2], [4], [5], [8]
2	Механическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1] - [2], [4], [5], [8]
3	Биологическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсовой работы. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1] - [6], [8]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Наружные сети водоотведения	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины по темам: «Составление продольного профиля главного коллектора и диктующих веток хозяйственно-бытовой и дождевой канализации». Подготовка курсо-	[1] - [4], [4], [5], [8]

		вой работы. Подготовка к экзамену.	
2	Механическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины по темам: «Основные положения о проектно-изыскательских работах». «Состав инженерных изысканий». «Обоснование проектируемых систем водоотведения и сооружений». Подготовка к зачету.	[1] - [2], [4], [5], [8]
3	Биологическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины по темам: «Методы расчета различных типов биофильтров и вторичных отстойников. Проектирование и расчет септиков, 2-х ярусных отстойников». «Проектирование и расчет сооружений глубокой очистки сточных вод: биопрудов, фильтров с зернистой загрузкой, каркасно-засыпных фильтров, микрофильтров, сорбционных установок». Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1] - [6], [8]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект. Тема: «Проектирование канализационных очистных сооружений в населенном пункте».

Курсовая работа. Тема: «Проектирование наружных канализационных сетей в населенном пункте»

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося

	должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету, экзамену	При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Водоотведение и очистка сточных вод».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Водоотведение и очистка сточных вод», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения

наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Яковлев СВ., Воронов Д.В. Водоотведение и очистка сточных вод. - М.: АСВ, 2002-704с.
2. Яковлев СВ., Ласков Ю.М. Канализация: Учебник для техникумов. Изд. 6-е, перер. и доп. - М.: Стройиздат, 1978-224с, ил.
3. Барабаш Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод: учебное пособие. Учебники и учебные пособия для ВУЗов. Ставрополь: СКФУ, 2015. - 98 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457145&sr=1 (Дата обращения 20.01.2017)

б) дополнительная учебная литература:

4. Зацепин В.И., Шморин Г.Г., Зацепина М.В. Канализация: Учебник для техникумов. - Л.: Стройиздат, 1976-272с.
5. СНиП 2.04.03-85*. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986 г..
6. Кичигин В.И., Палагин Е.Д. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод: учебное пособие. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008.- 204 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142979&sr=1 (Дата обращения 20.01.2017)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Абуова Г.Б., Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод» для студентов очной и заочной форм обучения «Проектирование канализационной сети населенного пункта». АГАСУ, 2015 г. – 77 с , ил.

8. Абуова Г.Б., Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод» для студентов очной и заочной форм обучения «Механическая, биологическая и физико-химическая очистка сточных вод». АГАСУ, 2015 г. – 77 с , ил.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;

- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)
Электронно-библиотечная системы:
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)
Электронные базы данных:
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б», 102 «б», учебный корпус №6	№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
3	Аудитория для курсового проектирования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301 учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
4	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт.

		Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
6	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Водоотведение и очистка сточных вод» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

Водоотведение и очистка сточных вод

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Инженерные системы и экология**»,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/_____
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/_____
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

/_____
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение»

ученая степень, ученое звание

подпись

/_____
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Водоотведение и очистка сточных вод

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

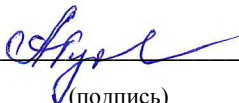
«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчики:

Доцент, к.т.н.

Абуова Г.Б.


(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.



(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2017 г.

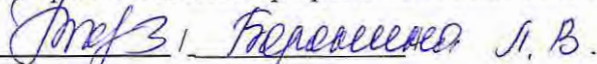
Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой

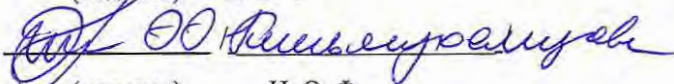

(подпись) /Е.М. Дербасова/
И. О. Ф.

Согласовано:

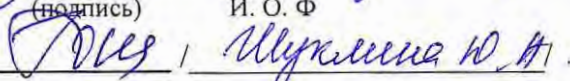
Председатель МКН «*Строительство*» профиль «*Водоснабжение и водоотведение*»


(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК – 1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:				
	нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	X			Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 1-20)
			X	X	Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 39-45)
		X			Экзамен (вопросы 1-10)
				X	Экзамен (вопросы 11-17)
			X		Зачет (вопросы 1-6)
	Уметь:				
применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	X			Опрос устный по практическим и лабораторным занятиям по разделам дисциплины (вопросы 21-28)	
	X			Экзамен (вопросы 18-23)	

				X	Экзамен (вопросы 28-33)
		X			Опрос устный по практическим и лабораторным занятиям по разделам дисциплины (вопросы 33-38)
	Владеть:				
	знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	X			X
ПК – 2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать:				
	методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	X			Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 29-32)
				X	Экзамен (вопросы 34-58)
			X		Зачет (вопросы 7-14)
	Уметь:				
	проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	X			Экзамен (вопросы 24-27)
				X	Экзамен (вопросы 59-68)
			X		Зачет (вопросы 15-18)
	Владеть:				
	методами проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	X			X

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос устный	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК - 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Знает: (ПК-1) нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся не знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся имеет знания только нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов, но не усвоил величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Обучающийся знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся твердо знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде

			теоретического материала		
	Умеет: (ПК-1) применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	Не умеет применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	Сформированное умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов
	Владеет: (ПК-1) знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	Обучающийся не владеет знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения	В целом успешное, но не системное владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	Успешное и системное владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды

		учебных заданий не выполнено			
ПК -2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	Знает: (ПК-2) методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	Обучающийся не знает методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации, допускает неточности, применяет недостаточно правильные формулировки	Обучающийся знает методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации
	Умеет: (ПК-2) проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	Не умеет проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	В целом успешное, но не системное умение проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	Умеет проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации
	Владеет: (ПК-2) методами проектирования водоотводящих систем с	Обучающийся не владеет методами проектирования водоотводящих систем с	В целом успешное, но не системное владение методами	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и системное владение методами проектирования

	учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методами проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации
--	---	---	---	--	--

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 1.

1. Схемы водоотведения городов.
2. Режимы и нормы водоотведения, коэффициенты часовой неравномерности.
3. Особенности движения сточных вод (по самотечным сетям).
4. Формы поперечного сечения труб и коллекторов.
5. Минимальные скорости и уклоны, самоочищающая способность трубопроводов.
6. Устройство водоотводящих сетей.
7. Материал труб, применяемых в водоотводящих сетях и виды их соединений.
8. Расположение и устройство колодцев на сетях водоотведения.
9. Назначение и устройство дождеприемников, дюкеров, разделительных камер, ливнеспусков, регулирующих резервуаров.
10. Виды, назначение и устройство канализационных насосных станций.

Знать (ПК-1):

Раздел 3.

11. Классификация сточных вод по происхождению, составу и свойствам воды.
12. Примеси органической, неорганической и биологической природы.
13. Классификация примесей по разово – дисперсному состоянию.
14. Предельно допустимые концентрации сточных вод (ПДК) и предельно допустимый сброс (ПДС), их роль в охране вод от загрязнения.
15. Условия спуска сточных вод в водоемы. Документы, регламентирующие условия сброса сточных вод в водоемы.
16. Методы и сооружения для доочистки биологически очищенных сточных вод; назначение, условия применения, сущность.
17. Перекачка илов и осадков сточных вод; назначение, закономерности движения осадка в трубах; оборудование для перекачки осадков и илов, характеристики движения осадков и ила. Особенности движения осадков при малых скоростях движения.

Уметь (ПК-1):

Раздел 1.

18. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод по плотности населения и модулю стока
19. Определение расчетных расходов производственных сточных вод.
20. Гидравлический расчет самотечной водоотводящей сети.
21. Гидравлический расчет напорной водоотводящей сети.
22. Определение минимальных диаметров труб и коллекторов.
23. Определение степени наполнения труб, скорости и уклонов.

Уметь (ПК-2)

Раздел 1.

24. Определение расчетных расходов и глубин заложения водоотводящих сетей.
25. Ливневая водоотводящая сеть, ее схемы.
26. Определение расчетных расходов ливневой водоотводящей сети.
27. Построение профилей водоотводящих сетей.

Уметь (ПК-1):

Раздел 3.

28. Санитарно - химический анализ. Показатель состава сточных вод.
29. Комплексная оценка состава воды по данным санитарно – химического анализа. Концентрация городских сточных вод.
30. Охрана поверхностных вод от загрязнения сточными водами; основные факторы, влияющие на чистоту поверхностных водостоков. Сущность процессов, протекающих при взаимодействии сточных вод с водой водоема. Значение этих факторов для очистки сточных вод и обработки осадков сточных вод.
31. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях; сооружения, сущность их работы, конструкция, условия применения, основы расчета, ТЭП.
32. Биологическая очистка сточных вод и сооружения для очистки сточных вод в искусственно созданных условиях; назначение, условия применения, сущность их работы.
33. Сущность процессов, протекающих в сооружениях очистной станции и сооружения по обезвреживанию и обеззараживанию, обезвоживанию, сушки и подготовки осадка к дальнейшему использованию.

Знать (ПК-2):

Раздел 3.

34. Биофильтры; назначение, классификация, конструкции, условия применения, вентиляция, распределение стоков, рециркуляция, ТЭП.
35. Аэротенки; назначение, принцип их работы, классификация, существующие схемы работы.
36. Процессы илоразделения и уплотнения и сооружения для их реализации; назначение, условия применения, принцип работы, конструкция, преимущества и недостатки, ТЭП.
37. Илоуплотнители; назначение, сущность процесса, конструкция, ТЭП.
38. Интенсификация гравитационного илоразделения; пути повышения эффективности илоразделения, режимы гидродинамических условий работы сооружений для илоразделения.
39. Обеззараживание сточных вод; назначение, сущность, область применения, установки и оборудования.
40. Способы обеззараживания сточных вод; классификация способов, выбор метода обеззараживания, особенности различных методов обеззараживания, окислители.
41. Смесители; назначение, типы, конструкция, условия применения, ТЭП.
42. Дехлорирование воды; назначение, условия применения, методы, ТЭП.
43. Обработка осадков сточных вод; назначение, условия применения, сооружения.
44. Методы обработки осадков сточных вод; классификация, условия применения, ТЭП.
45. Обработка осадков сточных вод; анаэробное сбраживание, его сущность, преимущества и недостатки, сооружения для анаэробного сбраживания.
46. Аэробная стабилизация осадков сточных вод; назначение, условия применения, сооружения, сущность, преимущества и недостатки, ТЭП.
47. Особенности обработки осадков сточных вод малонаселенных пунктов.
48. Метантенки; назначение, классификация, сущность работы, конструкция, условия применения, преимущества и недостатки.

49. Сушка осадков сточных вод; назначение, сущность, условие применения, сооружения.
50. Сушилка. Назначение, конструкция. Условия применения, ТЭП,
51. Иловые площадки; назначение, конструкция, условия применения, классификация, ТЭП.
52. Осадки сточных вод; виды, свойства, показатели качества.
53. Иловые пруды; назначение, условия применения, конструкция, принцип работы.
54. Сооружения для третичной очистки; назначение, принцип работы, конструкции, преимущества и недостатки, ТЭП.
55. Глубокая очистка городских сточных вод от биогенных веществ; назначение, условия применения, сооружения.
56. Сооружения для глубокой очистки стоков; назначение, условия применения, принцип работы, ТЭП.
57. Биореакторы для доочистки сточных вод; назначение, условия применения, конструкции, преимущества и недостатки, ТЭП.
58. Сущность доочистки в биореакторах; биоценоз биореакторов, экосистема, регенерация загрузки.

Уметь (ПК-2):

Раздел 3.

59. Процессы анаэробного сбраживания и аэробной стабилизации; сущность, условия применения, сооружения.
60. Биологическая очистка сточных вод; сущность сооружения, применяемая для этих целей.
61. Технологические схемы глубокой очистки стоков от биогенных примесей; классификация, условия применения, принцип работы.
62. Измерение сточных вод; устройство, их конструкции, условия применения, ТЭП.
63. Проектирование систем канализации; состав материалов проектов, исходные материалы, изыскания для проектирования.
64. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям; лотки, трубы, распределительные чащи, аэрируемые каналы – их назначение, конструкция, условия применения, ТЭП.
65. Способы подачи воздуха в аэротенки и устройства для их реализации; назначение, условия применения, конструкция, преимущества недостатки, ТЭП.
66. Циркуляционные окислительные канала (ЦОК); назначение, конструкция, сущность работы, условия применения, ТЭП.
67. Очистка сточных вод малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов; особенности проектирования очистных сооружений при малых количествах сточных вод, конструктивные особенности сооружений очистки и их эксплуатации.
68. Специальные методы обработки осадков; назначение, условие применения, классификация, сооружения, преимущества и недостатки, ТЭП.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Зачет

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 2.

1. Показатели вредности, по которым устанавливаются ПДК.
2. Сооружения для механической очистки сточных вод; назначение, квалификация, конструкция и принцип их работы.
3. Сооружения для задержания песка; назначение, классификация, конструкция, преимуществ и недостатки, условия применения, принцип работы.
4. Сооружения для очистки малых количеств сточных вод; назначение, классификация, конструкции, условия применения.
5. Почвенная очистка сточных вод; сущность, условия применения, особенности, сооружения.
6. Отстойники; назначение, классификация, конструкция, принцип работы, ТЭП, методы расчета.

Знать (ПК-2):

Раздел 2.

7. Существующие методы очистки сточных вод для задержания нерастворенных примесей; назначение, конструкции и принципы работы сооружений, применяемых для этих целей.

8. Основные методы интенсификации процессов отстаивания и сооружения для их реализации; условия применения, конструкция, преимущества и недостатки, принцип работы.

9. Механическое обезвоживание осадков сточных вод и сооружения для этих целей; назначение, сущность, условия применения, сооружения, преимущества и недостатки, ТЭП.

10. Типы механизированных решеток, их устройство, достоинство и недостатки.

11. Назначение и технологическая роль сооружений механической очистки.

12. Типы песколовков их устройство принципы работы.

13. Назначение отстойников и их классификация.

14. Назначение преаэраторов и биокоагуляторов в схеме КОС.

Уметь (ПК-2):

Раздел 2.

15. Принципиальная технологическая схема очистной станции.

16. Устройство и принципы работы отстойников.

17. Устройство и принципы работы первичного радиального отстойника и его модификаций.

18. Устройство и принципы работы 2-х ярусного отстойника.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят

		аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Курсовой проект

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-1, ПК-2):

Раздел 3.

Тема 1. Проектирование канализационных очистных сооружений в населенном пункте (согласно заданию).

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с

		различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

2.4. Курсовая работа

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-1, ПК-2):

Раздел 1.

Тема 1. Проектирование наружных канализационных сетей в населенном пункте (согласно заданию).

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсовой работы учитывается:

7. Уровень сформированности компетенций.
8. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
9. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
10. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
11. Умение связать теорию с практикой.
12. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет

		материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.5. Опрос устный

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 1.

1. Что изучает дисциплина "Водоотведение и очистка сточных вод"?
3. Какие устраивают системы водоотведения, их преимущества и недостатки?
4. Из каких элементов состоит общая схема водоотведения?
5. Когда устраивается общественная схема водоотведения?
6. Когда устраивается неполная схема водоотведения?
7. Когда устраивается полураздельная схема водоотведения?
8. Когда устраивается полная схема водоотведения?
9. Когда устраивается комбинированная схема водоотведения?
10. Какие формы поперечного сечения применяют в системах водоотведения?
11. Каким должно быть наполнение в общественной сети?
12. Какое наполнение применяют в водостоке?
13. Как обеспечивается самоочищающаяся способность трубопроводов'?
14. Какие схемы водоотведения Вы знаете?
15. Какие нормы водоотведения Вы знаете?
16. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод.
17. Удельное водоотведение и коэффициенты неравномерности.
18. Какая глубина заложения труб?
19. Формулы и методики определения расчетных расходов, водостоков.
20. Регулирующие резервуары и их применения?

Уметь (ПК-1):

Раздел 1.

21. Методика расчета дождевой сети?
22. В чем заключается гидравлический расчет водоотводящих сетей?
23. Как определяются диаметры водоотводящих сетей?
24. Какие допустимые уклоны для водоотводящих сетей?
25. Какие допустимые скорости в сетях?
26. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов.
27. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
28. Дать методику расчета общесплавная системы водоотведения?

Знать (ПК-2):

Раздел 1.

29. Подбор насосов насосной станции II подъема.
30. Выбор материала труб водопроводной сети населенного пункта.
31. Выбор трубопроводной арматуры системы водоснабжения населенного пункта.
32. Деталировка кольца сети.

Уметь (ПК-2):

Раздел 1.

33. Какие схемы трассировки сети Вы знаете?
34. Минимальная и максимальная глубина заложения труб.
35. Проектирование схем дождевой сети.
36. Построение продольных профилей.
37. Как располагаются на сети колодцы?
38. Как устроен колодец?

Знать (ПК-1)

Раздел 2, 3.

39. Дать характеристику сточным водам?
40. Пути загрязнения водоемов и основные меры охраны водоемов от загрязнения.
41. Основные показатели, характеризующие степень загрязнения
42. Основные показатели качества сточных вод.
43. Условия спуска сточных вод в водоемы, процессы самоочищения водоёмов.
44. Условия спуска производственных сточных вод в сеть бытовых сточных вод населенного пункта.
45. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям очистных станций. Измерительные устройства

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же

		исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Зачет	Раз в семестр	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3.	Курсовой проект	По окончании изучения раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
4.	Курсовая работа	По окончании изучения раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
5.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Водоотведение и очистка сточных вод

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

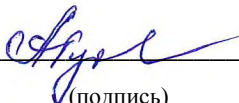
Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Астрахань - 2016

Разработчики:

Доцент, к.т.н.

Абуова Г.Б.


(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.



(подпись)

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

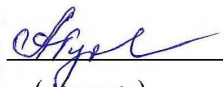
Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 16 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 28.04.2016 г.

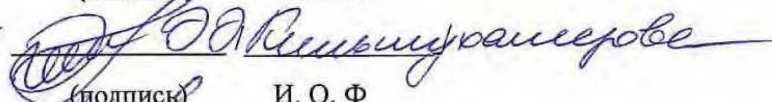
Заведующий кафедрой


(подпись) /Е.М. Дербасова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель УМС «*Строительство*» 
(подпись) /Г.Б. Абуова /
И.О.Ф

Начальник УМУ 
(подпись) /Ильминская /
И. О. Ф

Специалист УМУ 
(подпись) /В.А. Рязанский /
И. О. Ф

Начальник УИТ 
(подпись) /И.А. Курман /
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой 
(подпись) /И.А. Курман /
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК – 1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:				
	нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	X			Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 1-20)
			X	X	Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 39-45)
		X			Экзамен (вопросы 1-10)
				X	Экзамен (вопросы 11-17)
			X		Зачет (вопросы 1-6)
	Уметь:				
применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	X			Опрос устный по практическим и лабораторным занятиям по разделам дисциплины (вопросы 21-28)	
	X			Экзамен (вопросы 18-23)	

				X	Экзамен (вопросы 28-33)
		X			Опрос устный по практическим и лабораторным занятиям по разделам дисциплины (вопросы 33-38)
	Владеть:				
	знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	X			X
ПК – 2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать:				
	методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	X			Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 29-32)
				X	Экзамен (вопросы 34-58)
			X		Зачет (вопросы 7-14)
	Уметь:				
	проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	X			Экзамен (вопросы 24-27)
				X	Экзамен (вопросы 59-68)
			X		Зачет (вопросы 15-18)
	Владеть:				
	методами проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	X			X

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос устный	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК - 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Знает: (ПК-1) нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся не знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся имеет знания только нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов, но не усвоил величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Обучающийся знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде	Обучающийся твердо знает нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод, а также нормативные требования к сточной воде

			теоретического материала		
	Умеет: (ПК-1) применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	Не умеет применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов	Сформированное умение применять нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, очистных сооружений и их конструктивных элементов
	Владеет: (ПК-1) знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	Обучающийся не владеет знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения	В целом успешное, но не системное владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды	Успешное и системное владение знаниями нормативно-технических документов, которыми регламентируются условия проектирования систем водоотведения, водоотводящих сетей и сооружений на них, а также нормативными требованиями к качеству сточной воды

		учебных заданий не выполнено			
ПК -2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	Знает: (ПК-2) методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	Обучающийся не знает методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации, допускает неточности, применяет недостаточно правильные формулировки	Обучающийся знает методы проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации
	Умеет: (ПК-2) проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	Не умеет проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	В целом успешное, но не системное умение проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации	Умеет проектировать водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектировать очистные сооружения канализации
	Владеет: (ПК-2) методами проектирования водоотводящих систем с	Обучающийся не владеет методами проектирования водоотводящих систем с	В целом успешное, но не системное владение методами	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и системное владение методами проектирования

	учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методами проектирования водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации	водоотводящих систем с учетом взаимодействия и обеспечения эффективной работы внешних и внутренних сетей водоотведения, проектирования очистных сооружений канализации
--	---	---	---	--	--

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 1.

1. Схемы водоотведения городов.
2. Режимы и нормы водоотведения, коэффициенты часовой неравномерности.
3. Особенности движения сточных вод (по самотечным сетям).
4. Формы поперечного сечения труб и коллекторов.
5. Минимальные скорости и уклоны, самоочищающая способность трубопроводов.
6. Устройство водоотводящих сетей.
7. Материал труб, применяемых в водоотводящих сетях и виды их соединений.
8. Расположение и устройство колодцев на сетях водоотведения.
9. Назначение и устройство дождеприемников, дюкеров, разделительных камер, ливнеспусков, регулирующих резервуаров.
10. Виды, назначение и устройство канализационных насосных станций.

Знать (ПК-1):

Раздел 3.

11. Классификация сточных вод по происхождению, составу и свойствам воды.
12. Примеси органической, неорганической и биологической природы.
13. Классификация примесей по разово – дисперсному состоянию.
14. Предельно допустимые концентрации сточных вод (ПДК) и предельно допустимый сброс (ПДС), их роль в охране вод от загрязнения.
15. Условия спуска сточных вод в водоемы. Документы, регламентирующие условия сброса сточных вод в водоемы.
16. Методы и сооружения для доочистки биологически очищенных сточных вод; назначение, условия применения, сущность.
17. Перекачка илов и осадков сточных вод; назначение, закономерности движения осадка в трубах; оборудование для перекачки осадков и илов, характеристики движения осадков и ила. Особенности движения осадков при малых скоростях движения.

Уметь (ПК-1):

Раздел 1.

18. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод по плотности населения и модулю стока
19. Определение расчетных расходов производственных сточных вод.
20. Гидравлический расчет самотечной водоотводящей сети.
21. Гидравлический расчет напорной водоотводящей сети.
22. Определение минимальных диаметров труб и коллекторов.
23. Определение степени наполнения труб, скорости и уклонов.

Уметь (ПК-2)

Раздел 1.

24. Определение расчетных расходов и глубин заложения водоотводящих сетей.
25. Ливневая водоотводящая сеть, ее схемы.
26. Определение расчетных расходов ливневой водоотводящей сети.
27. Построение профилей водоотводящих сетей.

Уметь (ПК-1):

Раздел 3.

28. Санитарно - химический анализ. Показатель состава сточных вод.
29. Комплексная оценка состава воды по данным санитарно – химического анализа. Концентрация городских сточных вод.
30. Охрана поверхностных вод от загрязнения сточными водами; основные факторы, влияющие на чистоту поверхностных водостоков. Сущность процессов, протекающих при взаимодействии сточных вод с водой водоема. Значение этих факторов для очистки сточных вод и обработки осадков сточных вод.
31. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях; сооружения, сущность их работы, конструкция, условия применения, основы расчета, ТЭП.
32. Биологическая очистка сточных вод и сооружения для очистки сточных вод в искусственно созданных условиях; назначение, условия применения, сущность их работы.
33. Сущность процессов, протекающих в сооружениях очистной станции и сооружения по обезвреживанию и обеззараживанию, обезвоживанию, сушки и подготовки осадка к дальнейшему использованию.

Знать (ПК-2):

Раздел 3.

34. Биофильтры; назначение, классификация, конструкции, условия применения, вентиляция, распределение стоков, рециркуляция, ТЭП.
35. Аэротенки; назначение, принцип их работы, классификация, существующие схемы работы.
36. Процессы илоразделения и уплотнения и сооружения для их реализации; назначение, условия применения, принцип работы, конструкция, преимущества и недостатки, ТЭП.
37. Илоуплотнители; назначение, сущность процесса, конструкция, ТЭП.
38. Интенсификация гравитационного илоразделения; пути повышения эффективности илоразделения, режимы гидродинамических условий работы сооружений для илоразделения.
39. Обеззараживание сточных вод; назначение, сущность, область применения, установки и оборудования.
40. Способы обеззараживания сточных вод; классификация способов, выбор метода обеззараживания, особенности различных методов обеззараживания, окислители.
41. Смесители; назначение, типы, конструкция, условия применения, ТЭП.
42. Дехлорирование воды; назначение, условия применения, методы, ТЭП.
43. Обработка осадков сточных вод; назначение, условия применения, сооружения.
44. Методы обработки осадков сточных вод; классификация, условия применения, ТЭП.
45. Обработка осадков сточных вод; анаэробное сбраживание, его сущность, преимущества и недостатки, сооружения для анаэробного сбраживания.
46. Аэробная стабилизация осадков сточных вод; назначение, условия применения, сооружения, сущность, преимущества и недостатки, ТЭП.
47. Особенности обработки осадков сточных вод малонаселенных пунктов.
48. Метантенки; назначение, классификация, сущность работы, конструкция, условия применения, преимущества и недостатки.

49. Сушка осадков сточных вод; назначение, сущность, условие применения, сооружения.
50. Сушилка. Назначение, конструкция. Условия применения, ТЭП,
51. Иловые площадки; назначение, конструкция, условия применения, классификация, ТЭП.
52. Осадки сточных вод; виды, свойства, показатели качества.
53. Иловые пруды; назначение, условия применения, конструкция, принцип работы.
54. Сооружения для третичной очистки; назначение, принцип работы, конструкции, преимущества и недостатки, ТЭП.
55. Глубокая очистка городских сточных вод от биогенных веществ; назначение, условия применения, сооружения.
56. Сооружения для глубокой очистки стоков; назначение, условия применения, принцип работы, ТЭП.
57. Биореакторы для доочистки сточных вод; назначение, условия применения, конструкции, преимущества и недостатки, ТЭП.
58. Сущность доочистки в биореакторах; биоценоз биореакторов, экосистема, регенерация загрузки.

Уметь (ПК-2):

Раздел 3.

59. Процессы анаэробного сбраживания и аэробной стабилизации; сущность, условия применения, сооружения.
60. Биологическая очистка сточных вод; сущность сооружения, применяемая для этих целей.
61. Технологические схемы глубокой очистки стоков от биогенных примесей; классификация, условия применения, принцип работы.
62. Измерение сточных вод; устройство, их конструкции, условия применения, ТЭП.
63. Проектирование систем канализации; состав материалов проектов, исходные материалы, изыскания для проектирования.
64. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям; лотки, трубы, распределительные чащи, аэрируемые каналы – их назначение, конструкция, условия применения, ТЭП.
65. Способы подачи воздуха в аэротенки и устройства для их реализации; назначение, условия применения, конструкция, преимущества недостатки, ТЭП.
66. Циркуляционные окислительные канала (ЦОК); назначение, конструкция, сущность работы, условия применения, ТЭП.
67. Очистка сточных вод малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов; особенности проектирования очистных сооружений при малых количествах сточных вод, конструктивные особенности сооружений очистки и их эксплуатации.
68. Специальные методы обработки осадков; назначение, условия применения, классификация, сооружения, преимущества и недостатки, ТЭП.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Зачет

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 2.

1. Показатели вредности, по которым устанавливаются ПДК.
2. Сооружения для механической очистки сточных вод; назначение, квалификация, конструкция и принцип их работы.
3. Сооружения для задержания песка; назначение, классификация, конструкция, преимуществ и недостатки, условия применения, принцип работы.
4. Сооружения для очистки малых количеств сточных вод; назначение, классификация, конструкции, условия применения.
5. Почвенная очистка сточных вод; сущность, условия применения, особенности, сооружения.
6. Отстойники; назначение, классификация, конструкция, принцип работы, ТЭП, методы расчета.

Знать (ПК-2):

Раздел 2.

7. Существующие методы очистки сточных вод для задержания нерастворенных примесей; назначение, конструкции и принципы работы сооружений, применяемых для этих целей.

8. Основные методы интенсификации процессов отстаивания и сооружения для их реализации; условия применения, конструкция, преимущества и недостатки, принцип работы.

9. Механическое обезвоживание осадков сточных вод и сооружения для этих целей; назначение, сущность, условия применения, сооружения, преимущества и недостатки, ТЭП.

10. Типы механизированных решеток, их устройство, достоинство и недостатки.

11. Назначение и технологическая роль сооружений механической очистки.

12. Типы песколовков их устройство принципы работы.

13. Назначение отстойников и их классификация.

14. Назначение преаэраторов и биокоагуляторов в схеме КОС.

Уметь (ПК-2):

Раздел 2.

15. Принципиальная технологическая схема очистной станции.

16. Устройство и принципы работы отстойников.

17. Устройство и принципы работы первичного радиального отстойника и его модификаций.

18. Устройство и принципы работы 2-х ярусного отстойника.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят

		аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Курсовой проект

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-1, ПК-2):

Раздел 3.

Тема 1. Проектирование канализационных очистных сооружений в населенном пункте (согласно заданию).

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с

		различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

2.4. Курсовая работа

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-1, ПК-2):

Раздел 1.

Тема 1. Проектирование наружных канализационных сетей в населенном пункте (согласно заданию).

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсовой работы учитывается:

7. Уровень сформированности компетенций.
8. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
9. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
10. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
11. Умение связать теорию с практикой.
12. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет

		материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.5. Опрос устный

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-1):

Раздел 1.

1. Что изучает дисциплина "Водоотведение и очистка сточных вод"?
3. Какие устраивают системы водоотведения, их преимущества и недостатки?
4. Из каких элементов состоит общая схема водоотведения?
5. Когда устраивается общественная схема водоотведения?
6. Когда устраивается неполная схема водоотведения?
7. Когда устраивается полураздельная схема водоотведения?
8. Когда устраивается полная схема водоотведения?
9. Когда устраивается комбинированная схема водоотведения?
10. Какие формы поперечного сечения применяют в системах водоотведения?
11. Каким должно быть наполнение в общественной сети?
12. Какое наполнение применяют в водостоке?
13. Как обеспечивается самоочищающаяся способность трубопроводов'?
14. Какие схемы водоотведения Вы знаете?
15. Какие нормы водоотведения Вы знаете?
16. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод.
17. Удельное водоотведение и коэффициенты неравномерности.
18. Какая глубина заложения труб?
19. Формулы и методики определения расчетных расходов, водостоков.
20. Регулирующие резервуары и их применения?

Уметь (ПК-1):

Раздел 1.

21. Методика расчета дождевой сети?
22. В чем заключается гидравлический расчет водоотводящих сетей?
23. Как определяются диаметры водоотводящих сетей?
24. Какие допустимые уклоны для водоотводящих сетей?
25. Какие допустимые скорости в сетях?
26. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов.
27. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
28. Дать методику расчета общесплавная системы водоотведения?

Знать (ПК-2):

Раздел 1.

29. Подбор насосов насосной станции II подъема.
30. Выбор материала труб водопроводной сети населенного пункта.
31. Выбор трубопроводной арматуры системы водоснабжения населенного пункта.
32. Детализовка кольца сети.

Уметь (ПК-2):

Раздел 1.

33. Какие схемы трассировки сети Вы знаете?
34. Минимальная и максимальная глубина заложения труб.
35. Проектирование схем дождевой сети.
36. Построение продольных профилей.
37. Как располагаются на сети колодцы?
38. Как устроен колодец?

Знать (ПК-1)

Раздел 2, 3.

39. Дать характеристику сточным водам?
40. Пути загрязнения водоемов и основные меры охраны водоемов от загрязнения.
41. Основные показатели, характеризующие степень загрязнения
42. Основные показатели качества сточных вод.
43. Условия спуска сточных вод в водоемы, процессы самоочищения водоёмов.
44. Условия спуска производственных сточных вод в сеть бытовых сточных вод населенного пункта.
45. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям очистных станций. Измерительные устройства

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же

		исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Зачет	Раз в семестр	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3.	Курсовой проект	По окончании изучения раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
4.	Курсовая работа	По окончании изучения раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
5.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.