

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:24:09

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

---

**ОПОП по направлению подготовки  
20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

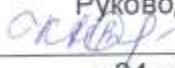
**Б1.В.03.01 Системы водоотведения**

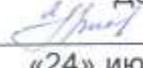
**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и  
водопользование»**

**Омск 2024**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования

ОПОП по направлению подготовки  
20.03.02 – Природообустройство и водопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 Ю.В. Корчевская  
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 Н.В. Гоман  
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.В.03.01 Системы водоотведения

Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и  
водопользование»

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра -

Природообустройства,  
водопользования и охраны водных  
ресурсов

Разработчик (и) РП:  
канд. с.-х. наук, доцент



Ю.В. Корчевская

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
канд. с.-х. наук, доцент



В.В. Попова

Начальник управления информационных  
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2024

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. № 685;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, организационно-управленческий, проектно-изыскательский предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** дать базовые знания в области водоотведения, систем водоотведения и сооружений систем водоотведения. Изучение дисциплины позволяет внести свой вклад в формирование взгляда на водоотведение, как на единый процесс функционирования системы в природных условиях.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при	Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения	Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;  
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения			
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов и видов очистки сточных вод	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства
		ИД-3 <sub>ПК-5</sub> внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Полнота знаний	Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Не знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Знает основные виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения  Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Тестирование Расчетно-графическая работа		
		Наличие умений	Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании и систем водоотведения	Не умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения	Умеет проводить поверхностную оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения  Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании и систем водоотведения	Не владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения	Владеет базовыми навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения  Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения			
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> использует современные методы проектирования систем	Полнота знаний	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования	Не знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Знает базовые методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Тестирование		

водопользования	водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов		я сооружений систем водоотведения			
		Наличие умений	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Не умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять первоначальные расчеты сооружений систем водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Не владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Владеет начальными навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	
ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Полнота знаний	Знает базовые сведения в области систем водоотведения и их сооружений	Не знает базовые сведения в области систем водоотведения и их сооружений	Поверхностно знаком с базовыми сведениями в области систем водоотведения и их сооружений	Тестирование
		Наличие умений	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения	Не умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения	Умеет выбирать некоторые технические данные для принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Не владеет навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Владеет первоначальными навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения	
	ИД-3 <sub>ПК-5</sub> внедряет новые и совершенствуют действующие технологически	Полнота знаний	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для	Не знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений систем	Поверхностно знаком с методами определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Тестирование

е процессы и схемы систем водоснабжения , обводнения и водоотведения	Наличие умений	Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения	Не умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения	Умеет выполнять поиск современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения	Не владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения	Владеет первоначальными навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.19 Гидравлика	Знать способы гидравлического расчета трубопроводов. Владеть навыками выполнения гидравлических расчетов трубопроводов.	Б2.О.02.02(Пд) Преддипломная практика	Б1.В.05 Эксплуатация сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Б1.В.04.02 Насосы и насосные станции	Знать конструкцию и принцип работы водокольцевых, вакуумных и погружных насосов. Конструктивные особенности насосных станций		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета и экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 7 семестрах четвертого курса.  
Продолжительность семестров 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма 7сем.	заочная форма 4 курса	
<b>1. Контактная работа</b>			
<b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>	48	18	
- лекции	18	6	
- практические занятия (включая семинары)	30	12	
- лабораторные работы			
1.2. <b>Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	60	86	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- расчетно-графическая работа	18	18	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	18	32	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	10	10	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	14	26	
<b>3.1 Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+	4	
<b>ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108	108
	<b>Зачетные единицы</b>	3	3
<i>Примечание:</i>			
* – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения;			
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;			

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудовоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Иные компетенции, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная обучения</b>										
1	1. Системы водоотведения	24	12	6	6		12	2	Тестирование Расчетно-графическая работа	ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-5.1; ПК-5.3
	1.1.Классификация систем водоотведения									
	1.2.Классификации, схемы, методы трассировки сети									
2	2. Расчет систем водоотведения	36	30	6	24		6	4		
	2.1.Водохозяйственные расчеты									
3	2.2.Гидравлические расчеты	12	6	2	4		6	4		
	3. Перекачка сточных вод									
	3.1.Конструкция канализационных насосных станций,									

	3.2.Типы станций, водоподъемное оборудование										
4	4. Сети водоотведения и сооружения на них										
	4.1. Трубы, фасонные части, канализационные колодцы, их виды, регламент и места установки	14	6	4	2			8	2		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по курсу		108	54	18	36	-	54	12			
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	1. Системы водоотведения	30	4	2	2			26	2	Тестирование Расчетно-графическая работа	ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-5.1; ПК-5.3
	1.1.Классификация систем водоотведения										
	1.2.Классификации, схемы, методы трассировки сети										
	1.3.Характеристики систем, схем, методов										
2	2. Расчет систем водоотведения	18	8	2	6		10	4			
2.1.Водохозяйственные расчеты											
2.2.Гидравлические расчеты											
3	3. Перекачка сточных вод	12	2				10	4			
3.1.Конструкция канализационных насосных станций,											
3.2.Типы станций, водоподъемное оборудование											
4	4. Сети водоотведения и сооружения на них	32					32	2			
4.1. Трубы, фасонные части, канализационные колодцы, их виды, регламент и места установки											
	Промежуточная аттестация	4	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	28	10	22	-	175	38			

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы		Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			очная форма	заочная форма		
раздела	лекции					
1	2	3	4	5	6	
<b>7 семестр</b>						
1	1	Классификация систем водоотведения	2	1	Лекция-визуализация с разбором микроситуаций	
	2	Классификации, схемы, методы трассировки сети	2	1		
	3	Характеристики систем, схем, методов	2			
2	4	Водохозяйственные расчеты систем водоотведения: расчетные расходы.	2	1		
	5 6	Гидравлические расчеты систем водоотведения диаметры, уклоны, скорости, степень наполнения, потери напора, глубина заложения	4	1		
3	7	Перекачка сточных вод: конструкция канализационных насосных станций, типы станций, водоподъемное оборудование	2			
4	8	Сети водоотведения и сооружения на них: трубы, фасонные части, канализационные колодцы, их виды, регламент и места установки	4			
	9					
Общая трудоемкость лекционного курса						x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
		- очная форма обучения	44	- очная форма обучения		44
		- заочная форма обучения	10	- заочная форма обучения		10
<i>Примечания:</i>						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1		Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения населенного пункта: на конкретной плановой основе с учетом местных условий принять и обосновать свой выбор системы водоотведения, а затем схемы. Определить уклон местности на плане населенного пункта, принять и обосновать метод трассировки сети, вычертить на плане сеть водоотведения, разбить на расчетные участки и пронумеровать их.	6	2		
2		Расходы сети водоотведения: -определение средних секундных расходов водоотведения жилого сектора -определение сосредоточенных расходов от производственных объектов -определение расчетных расходов сточных вод: с учетом трассировки сети водоотведения установить на расчетном участке сети наличие попутного, транзитного, бокового и сосредоточенного расходов, принять коэффициент общей неравномерности $K_{об}^{max}$ и вычислить расчетные расходы	10	2		
		Гидравлический расчет сети водоотведения: определить диаметры, сетевые наполнения, расчетные скорости, гидравлические уклоны и потери напоров на участках сети водоотведения, с учетом рельефа местности определить глубину заложения трубопроводов	8	2	Компьютерные симуляции	
		Построение продольных профилей сети водоотведения: правила, табличная информация, сооружения на сети	6	2	Компьютерные симуляции	
3-4		Определение емкости приемного резервуара канализационной насосной станции: построение графиков притока сточных вод, режим работы станции, проверка достаточности объема резервуара. Подбор канализационных насосов: определение производительности и необходимого напора насоса	6	2	Мастер-класс представителя и заводов насосного оборудования «GRUNDFOS» и «WILO»	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		82	- очная форма обучения			20
- заочная форма обучения		22	- заочная форма обучения			6
В том числе в форме семинарских занятий						

- очная форма обучения	-		
- заочная форма обучения	-		
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.			
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)			
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.			

#### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

*Не предусмотрено учебным планом*

### 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

##### 5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

##### 5.1.1.1 Место КП в структуре учебной дисциплины

**Курсовой проект не предусмотрен**

##### 5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графической работы

##### 5.1.2.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графической работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графической работы
№	Наименование	
1	Системы водоотведения	ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования
2	Расчет системы водоотведения	

##### 5.1.2.2 Перечень примерных тем расчетно-графической работы

- Проектирование системы водоотведения поселка;
- Расчет сети водоотведения населенного пункта;
- Выбор системы и схемы водоотведения. Проектирование водоотводящих сетей населенного пункта.

##### 5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненные РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование и защита.

«Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления. После исправления обучающийся сдает работу повторно на проверку.

#### 5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрено учебным планом

### 5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
1	Проектирование дождевой сети	6	Тестирование
	Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения;	6	
4	Основные конструкции канализационных колодцев	6	
<b>Заочная форма обучения</b>			
1	Проектирование дождевой сети	10	Тестирование
	Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения;	6	
4	Сети водоотведения и сооружения на них	6	
	Основные конструкции канализационных колодцев	10	
<b>Примечание:</b> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел тестирование по разделам.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не ответил на вопросы, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел тестирование по разделам.

### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям

(кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>				
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме	2

			лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекциях	
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	8
Заочная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	10

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

#### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Тест</i>	фронтальный	По разделам дисциплины	14
Заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	фронтальный	По разделам дисциплины	26

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

## **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

## **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

## 8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины  
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 13 от 22.04.2024 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 9 от 23.04.2024. Председатель МКН –20.03.02, канд. с.-х. наук  В.В. Попова
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>
 Генеральный директор АО «Родник»  Н.К. Охотникова

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

<b>ПЕРЕЧЕНЬ</b> <b>литературы, рекомендуемой</b> <b>для изучения дисциплины</b> <b>Б1.В.03.02 Системы водоотведения</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Кадысева, А. А. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное пособие / А. А. Кадысева. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 1 : Водоотведение — 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-438-4. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64856">https://e.lanbook.com/book/64856</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Корчевская, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева, А. А. Маджугина. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Очистка бытовых сточных вод — 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-89764-613-5. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102201">https://e.lanbook.com/book/102201</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Шлёкова, И. Ю. Водоотводящие сети и инженерные сооружения : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-89764-799-6. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119217">https://e.lanbook.com/book/119217</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Шлёкова, И. Ю. Водохозяйственные и гидравлические расчеты водоотводящих сетей : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 63 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113361">https://e.lanbook.com/book/113361</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Шлёкова, И. Ю. Очистка сточных вод : практикум : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-916-7. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153576">https://e.lanbook.com/book/153576</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Шлёкова, И. Ю. Системы водоотведения : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 57 с. — ISBN 978-5-89764-670-8. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111411">https://e.lanbook.com/book/111411</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Шлёкова, И. Ю. Сточные воды : состав, свойства, методы и схемы очистки : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-89764-858-0. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136160">https://e.lanbook.com/book/136160</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов. — Москва : АСВ, 2004. - 702, [2] с. - ISBN 5-93093-119-4 — Текст : непосредственный.	НСХБ
Водоснабжение и санитарная техника. — Москва : ВСТ, 1913. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0321-4044. — Текст : непосредственный.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Универсальная база данных ИВИС	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа</b>	
Словари и энциклопедии на Академике	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
<b>Профессиональные базы данных:</b>	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	<a href="https://do.omgau.ru">https://do.omgau.ru</a>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
И.Ю. Шлёкова, А.И. Кныш	Системы водоотведения	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
И.Ю. Шлёкова, А.И. Кныш	Водохозяйственные и гидравлические расчеты водоотводящих сетей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
И.Ю. Шлёкова, А.И. Кныш	Водоотводящие сети и инженерные сооружения	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Ю.В. Корчевская	Правила оформления курсового проекта	Электронная библиотека кафедры

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		<i>Практические занятия</i>	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>			
Наименование справочной системы		Доступ	
«Консультант+»		Учебные аудитории Университета <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия	
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
<b>5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением, экран.
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	Аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, зачет.

Для обучающихся проводится лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции визуализации с разбором микроситуаций. Занятия семинарского типа проводятся в виде семинаров-тренингов.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: расчетно-графическая работа, курсовой проект, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям и участию в контрольно-оценочных учебных мероприятиях.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета и экзамена.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы, представленные в табличной форме в п.5.3. данной рабочей программы.

По итогам изучения данных тем обучающийся готовится к опросу.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных и практических занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа и выступление на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим применением знаний на практических занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- 1) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- 2) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- 3) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете, особенностях, функциях и исторических типах философии.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

лекция визуализация с разбором микроситуаций – предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит обучающегося структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены занятия семинарского типа, которые могут проводиться в форме семинаров-тренингов.

Семинар-тренинг – это уникальный вид обучающего мероприятия, который успешно сочетает в себе решение практических задач, информирование об изменениях в законодательстве, «разбор» сложных вопросов и профессиональных задач.

Таким образом, семинар-тренинг – это «три в одном»: закрепление лекционного материала, практические примеры и ответы на вопросы.

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать данные и выполнять расчеты.

Практическое занятие призвано научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к практическому занятию происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения проведения расчетов, проектирования водоотводящих сетей, составление схем очистных сооружений.

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Самоподготовка к занятиям семинарского типа осуществляется в виде подготовки к тематическим дискуссиям, беседам по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы по вопросам семинара, подготовку устного доклада, материала для обсуждения на практическом занятии. Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

<b>Общий алгоритм самостоятельного изучения тем</b>	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы	
3) Подготовить устный доклад, материал для обсуждения на практическом занятии	
4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем	
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы	
6) Принять участие в дискуссии, обсуждении, пройти опрос по разделу на аудиторном занятии.	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел опрос по разделам.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не ответил на вопросы, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел опрос по разделам.

#### 4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к семинарским занятиям осуществляется в виде подготовки к семинарам и обсуждение по заранее известным темам и вопросам.

### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра на практических занятиях осуществляется текущий контроль в виде устных опросов по вопросам занятий, проводится проверка домашних заданий, результатов выполнения расчетных задач.

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических занятиях (РГР) и участия в опросах.

### **Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля**

Результаты опроса определяют оценками.

Оценку «зачтено» выставляют студенту глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «не зачтено» выставляют студенту поверхностно освоившему теоретический и практический материал дисциплины, не справившемуся с поставленными задачами, не способному обосновывать принятые решения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

### **КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
факультет агрохимии, почвоведения, экологии,  
природообустройства и водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.В.03.01 Системы водоотведения**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и  
водопользование»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент	Корчевская Ю.В.
<b>Омск 2024</b>	

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<i>Профессиональные компетенции</i>					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения	Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов и видов очистки сточных вод	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства
		ИД-3 <sub>ПК-5</sub> внедряет новые и совершенствует действующие технологическ	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для	Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по

		ие процессы и схемы систем водоснабжени я, обводнения и водоотведения	проектировани я сооружений очистки сточных вод	технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	проектированию сооружений очистки сточных вод
--	--	--	---	---	---

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- Самостоятельное изучение тем	2.1			Рубежное тестирование		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение			
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронное тестирование по распоряжению администрации
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- по итогам изучения разделов 1-6	4.1			Рубежное тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>	Заключительное тестирование		Заключительное тестирование		

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины**

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	

<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
<b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	<b>2.4.</b> Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР  
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень тем расчетно-графической работы.
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки по темам практических и лекционных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических и лекционных занятий
<b>4. Средства для рубежного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
<b>5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Критерии оценки расчетно-графической работы

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Полнота знаний	Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Не знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Знает основные виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения  Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения			
		Наличие умений	Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании и систем водоотведения	Не умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения	Умеет проводить поверхностную оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения  Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании и систем водоотведения	Не владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения	Владеет базовыми навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения  Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения			
ПК-3 Способен осуществлять подготовку	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> использует современные	Полнота знаний	Знает методики инженерных расчетов,	Не знает методики инженерных расчетов, необходимых для	Знает базовые методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения			

проектной документации объектов водопользования	методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов		необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	проектирования сооружений систем водоотведения	
		Наличие умений	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Не умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять первоначальные расчеты сооружений систем водоотведения
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Не владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Владеет начальными навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения
ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Полнота знаний	Знает базовые сведения в области систем водоотведения и их сооружений	Не знает базовые сведения в области систем водоотведения и их сооружений	Поверхностно знаком с базовыми сведениями в области систем водоотведения и их сооружений
		Наличие умений	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения	Не умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения	Умеет выбирать некоторые технические данные для принятия решений по проектированию сооружений систем водоотведения
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Не владеет навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Владеет первоначальными навыками применения информации по проектированию сооружений систем водоотведения
	ИД-3 <sub>ПК-5</sub> внедряет	Полнота знаний	Знает методы определения	Не знает методы определения объема	Поверхностно знаком с методами определения объема необходимых исходных данных для

<p>новые и совершенствуют действующие технологические процессы и схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>		<p>объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений систем водоотведения</p>	<p>необходимых исходных данных для проектирования сооружений систем водоотведения</p>	<p>проектирования сооружений очистки сточных вод</p>
	<p>Наличие умений</p>	<p>Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения</p>	<p>Не умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения</p>	<p>Умеет выполнять поиск современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении систем водоотведения</p>
	<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения</p>	<p>Не владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения</p>	<p>Владеет первоначальными навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений систем водоотведения</p>

## **ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

#### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Перечень примерных тем расчетно-графической работы**

- Проектирование системы водоотведения поселка;
- Расчет сети водоотведения населенного пункта;
- Выбор системы и схемы водоотведения. Проектирование водоотводящих сетей населенного пункта.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Выполненные РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование и защита.

«Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления. После исправления обучающийся сдает работу повторно на проверку.

*Собеседование со студентом по расчетно-графической работе проводится в соответствии с графиком, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. После сообщения студента о содержании работы и принятых инженерных решениях он отвечает на вопросы преподавателя и студентов.*

#### **3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

- Нормы водопотребления
- Режим водоснабжения
- Виды водоисточников
- Методы очистки природных вод
- Децентрализованное и централизованное водоснабжение
- Методы определения диаметра трубопровода
- Определение потерь напора в трубопроводах.
- Типы насосов, применяемых в системах водоснабжения.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

#### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

##### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов очного обучения**

##### **ВОПРОСЫ**

для самостоятельного изучения темы  
« Проектирование дождевой сети»

- Особенности проектирования дождевой водоотводящей сети
- Трассирование, высотное проектирование труб и коллекторов дождевой канализации
- Гидравлический расчет дождевой сети
- Напорный режим дождевой сети

##### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**  
« Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения»

- Режим движения жидкости
- Места установки разделительных камер

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
« Основные конструкции канализационных колодцев»

1. Места расположения смотровых колодцев
2. Типы перепадных колодцев
3. Дождеприемники
4. Разделительные камеры
5. Материалы исполнения канализационных колодцев
6. Типовая конструкция канализационного колодца

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
« Сливные станции»

1. Условия применения сливных станций

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов заочного обучения**

**ВОПРОСЫ**  
для самостоятельного изучения темы  
« Проектирование дождевой сети»

- Особенности проектирования дождевой водоотводящей сети
- Трассирование, высотное проектирование труб и коллекторов дождевой канализации
- Гидравлический расчет дождевой сети
- Напорный режим дождевой сети

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
« Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения»

2. Режим движения жидкости
3. Места установки разделительных камер

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
« Сети водоотведения и сооружения на них»

- Материалы труб
- Виды монтажа канализационных трубопроводов
- Виды канализационных колодцев

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
« Основные конструкции канализационных колодцев»

- 3 Места расположения смотровых колодцев
- 4 Типы перепадных колодцев
- 5 Дождеприемники
- 6 Разделительные камеры
- 7 Материалы исполнения канализационных колодцев
- 8 Типовая конструкция канализационного колодца

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**« Сливные станции»**

1. Условия применения сливных станций

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**  
**самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) Оформить отчётный материал в виде конспекта.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**  
**самостоятельного изучения темы**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

**3.1.4. Средства для промежу-**  
**3.1.5. очной аттестации по итогам изучения дисциплины**

ИД-2<sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования ИД-2<sub>ПК-2</sub> проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Варианты перехода с одного участка сети водоотведения на другой

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

- +по уровням воды
- +по лоткам труб
- +по шельгам труб
- по глубине заложения
- по диаметрам труб
- по радиусам труб

2. При проектировании водоотводящей сети необходимо соблюдать принцип...

- + наращивания скоростей по длине коллектора
- уменьшения скоростей по длине коллектора
- наращивания расходов по длине коллектора

3. В плане колодцы бывают

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

- +круглыми
- +прямоугольными
- +полигональными
- квадратные
- овальные
- ромбовидные

4. Классификация выпусков сточных вод по месту расположения выпуска:

**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- + береговые
- +русловые
- +заглубленные

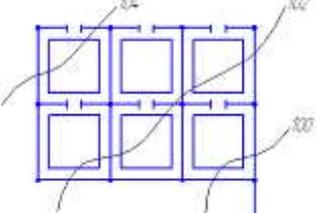
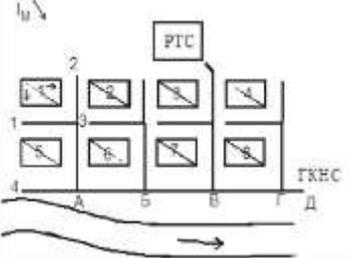
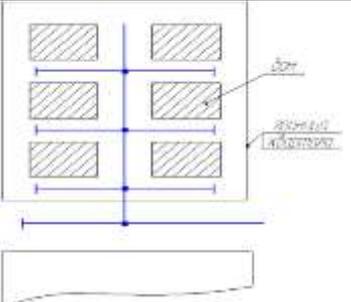


4. выпуски
5. дворовая сеть

3. Порядок проектирования системы водоотведения  
УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения.
2. Выявляют районы, для которых потребуется перекачка сточных вод, и намечают площадку под очистные сооружения.
3. Трассировка уличных коллекторов.

4. Схемы трассировки сети водоотведения  
ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИЕ

	Объемлющая схема
	Трассировка по пониженной стороне квартала
	Черезквартальная схема
	Квартальная схема

5. Максимальная глубина заложения трубопроводов при открытом способе производства работ  
ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИЕ

в скальных грунтах	4 – 5 м
в мокрых плавунных грунтах	5 - 6 м
в сухих нескальных грунтах	7 – 8 м
	10 м

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. По периметру территории насосной станции следует предусматривать создание защитной зеленой зоны шириной не менее ... м

ВПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

10

2. Определите среднесекундный расход на участке сети водоотведения при попутном расходе 5,6 л/с, боковом 7,4 л/с и транзитном 7,0 л/с.

ВПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

20

3. При уклоне местности 0,009, метод трассировки сети водоотведения будет принят по...  
ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

пониженной грани

4. Глубина заложения водоотводящей сети диаметром 600 мм при глубине проникновения нулевой температуры в грунт 2,5 м, будет составлять..

ВПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

2

5. При отметке шельги 72,5 м и диаметре трубопровода 500 мм отметка лотка трубопровода будет составлять..

ВПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

72

ИД-1<sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Стоки от поливки улиц относятся к ... сточным водам

+атмосферным

бытовым

производственным

смешанным

2. Схемы водоотведения по отношению к очистным сооружениям

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+централизованная

+децентрализованная

+районная

городская

сельская

3. Расчетный расход – это максимальный расход сточных вод, пропуск которого должны обеспечить водоотводящие сооружения на расчетный период. Расчетные расходы бывают:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ:

+суточные

+часовые

+секундные

годовые

постоянные

4. Отношение высоты протекающего слоя воды  $h$  к внутреннему диаметру круглого коллектора  $d$  или к высоте  $H$  коллекторов других форм сечения

+наполнение

заполнение

отклонение

5. Главная канализационная насосная станция служит для...

+ подачи сточных вод на очистные сооружения

подъема сточных вод из заглубленного коллектора и подачи их в верхний самотечный коллектор

уменьшения заложения коллектора с целью снижения его строительной стоимости

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Средний расход на участке сети определяется как сумма расходов.

$$q_{mid}^{сек} = (q_{поп} + q_{тр} + q_{бок}) \times K_{общ}^{max} + q_{соср}, \frac{л}{с};$$

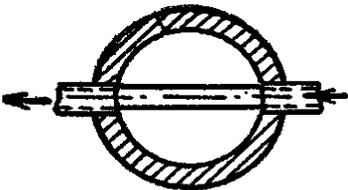
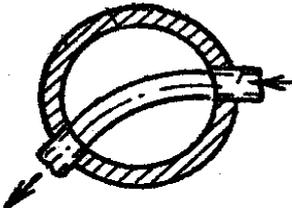
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ НУМЕРОВАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

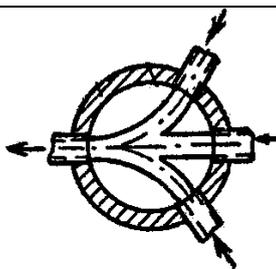
- 1 попутный расход, поступающий с площади (площадей) стока на расчетный участок сети, л/с;
- 2 транзитный расход, поступающий на расчетный участок с вышерасположенного участка, ориентированного в том же направлении, что и расчетный, л/с;
- 3 боковой расход, поступает на расчетный участок с вышерасположенного под углом к расчетному, л/с;
- 4 сосредоточенный расход от производственного или коммунального предприятия, поступающий в начальную точку расчетного участка, л/с.
- 5 сосредоточенный расход, поступающий на расчетный участок с вышерасположенного участка, ориентированного в том же направлении, что и расчетный, л/с
- 6 попутный расход, поступает на расчетный участок с вышерасположенного под углом к расчетному, л/с;

2. Варианты определения расчетных расходов сточных вод для жилого сектора  
ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

По числу населения	$q_{mid}^{час} = \frac{N_p \cdot n}{24 \cdot 1000}$
По модулям стока и площадям кварталов застройки	$q' = \frac{P \cdot n}{86400}, \text{ л/с} \cdot \text{га}$
	$q_{mid}^{сек} = q' \cdot F, \text{ л/с}$

3. Типы смотровых колодцев  
ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

	линейный
	поворотный



узловой

КОНТРОЛЬНЫЙ

4. Последовательность гидравлического расчета участка сети водоотведения  
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. назначение материала трубопровода
2. определение количества ниток
3. определение диаметра трубопровода
4. расчет потерь напора на участке

5. Последовательность методов очистки сточных вод  
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. механическая очистка
2. биологическая очистка
3. физико-химическая очистка
4. глубокая очистка
5. обеззараживание сточных вод

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Комплекс оборудования, сетей и сооружений, предназначенных для организованного приема и удаления по трубопроводам за пределы населенных пунктов или промышленных предприятий загрязненных сточных вод, а также их очистки и обезвреживания перед утилизацией – это...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ  
СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

2. Для учета расхода воды на напорных линиях устанавливают ...

ВПИШИТЕ НАЗВАНИЕ ПРИБОРА ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Расходомеры

3. Средний расход с площади стока в 100 га при модуле стока равном 10 л/с\*га будет составлять

НАПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

1000

4. Максимальный секундный расход на участке сети при среднесекундном расходе равном 8 л/с и максимальном коэффициенте 3 равен ....

НАПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

24

5. Потери напора на участке сети длиной 500 м и  $1000i = 10$  будут равны..

НАПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

5

ИД-1<sub>ПК-5</sub> использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Наибольшей протяженностью сети обладает.....

общесплавная

полураздельная

+полная раздельная

2. Движение потока сточных вод, при котором гидравлические параметры (скорость, давление и пр.) в данной точке изменяются во времени, называется

+неустановившемся

установившемся

постоянным

непостоянным

3. Раздельные системы водоотведения бывают  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+полная раздельная

+неполная раздельная

нераздельная

полностью раздельная

4. Промежуток времени, в продолжение которого сеть водоотведения будет иметь необходимую пропускную способность и эксплуатироваться без реконструкции.

+расчетный период

срок службы

эксплуатационный период

5. Среднее суточное (за год) количество сточных вод на 1 жителя, а в промышленности – количество стоков на единицу вырабатываемой продукции.

+удельное водоотведение

нормальное водоотведение

норма водоотведения

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Назначение канализационных насосных станций

Приведите в соответствие

главная КНС	1. для подачи воды на станцию очистки
районная КНС	2. для подъема сточных вод из заглубленного коллектора
КНС перекачки	3. для уменьшения глубины заложения коллектора
	7. для откачки сточных вод из приямков

2. Распределение расходов по площадям  
ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИЕ

	Распределение расходов при трассировке по пониженной грани
	Распределение расходов при трассировке по объемлющему методу
	Распределение расходов при внутриквартальной трассировке

3. Скорость движения сточных вод в трубопроводах  
ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

всасывающий трубопровод	1. 0,7 – 1,5 м/с
напорный трубопровод	2. 1,5 – 2,5 м/с
	3. 2 – 3 м/с

4. Последовательность сооружений схемы водоотведения города  
УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. внутренние водоотводящие сети
2. наружная сеть
3. аварийно-регулирующие резервуары
4. насосные станции
5. станция очистки сточных вод

5. Последовательность схему водоотводящей сети жилого дома  
УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. санитарные приборы
2. сифоны
3. отводные линии
4. стояк
5. выпуск

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. ...канализация - транспортирует сточные воды за пределы населенных пунктов или промышленных предприятий на очистные сооружения.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО  
наружная

2. .... - отрасль народного хозяйства, решающая вопросы обеспечения и постоянного улучшения санитарного состояния воды населения сел, городов и окружающей природной среды  
ВПИШИТЕ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
ВОДООТВЕДЕНИЕ

3. На корпусе насоса и на входном патрубке канализационного насоса устраивают ... для прочистки  
ВПИШИТЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ  
люки

4. Трубопровод отводной линии проложен на высоте ..... м при высоте здания с астируемой крышей равной 12 м  
ВПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ  
15

5. Время работы насосного агрегата в канализационной насосной станции при притоке сточных вод 100 л/с , подаче насоса 20 л/с составит...  
ВПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ  
5

ИД-3<sub>ПК-5</sub> внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Первым из коллекторов на плане населенного пункта, трассируется коллектор ...  
+главный  
уличный  
бассейна водоотведения

2. Технически и экономически обоснованное проектное решение принятой системы водоотведения с учетом местных условий и перспектив развития объектов водоотведения  
+схема водоотведения  
система водоотведения  
план водоотведения

3. Проект водоотведения разрабатывается на основе  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
+проекта планировки  
+застройки населенного пункта  
пожеланий жителей  
климатических условий

4. Системы водоотведения в зависимости от условий поступления сточных вод в сеть и транспортирования по ней различных категорий вод  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
+общесплавные  
+раздельные  
+комбинированные  
поступательные  
транспортирующие

5. Канализационные насосные станции, перекачивающие бытовые сточные воды

подразделяются на...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+локальные

+ районные

+ главные

смежные

головные

дворовые

6. Канализационные насосные станции по степени автоматизации могут быть  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+автоматические

+полуавтоматические

+с ручным управление

механические

управляемые человеком

дистанционные

7. Органические загрязнения бывают ....

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+растительного происхождения

+животного происхождения

остатки животных

склады растений

антропогенного происхождения

8. Допустимые изменения состава воды в водоемах после выпуска в них очищенных сточных вод зависят от

+категории водоема

состава сточных вод

концентрации загрязнения

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Системы водоотведения

ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

Общесплавная система	Имеет единую водоотводящую с всех видов сточных вод
Полная раздельная система	Имеет несколько водоотводящих которых предназначена для отв вида сточных вод
Полураздельная сеть	Имеет две водоотводящие сети - бытовую и дождевую

2. Последовательность сооружений полураздельной системы водоотведения  
ПРИВЕДИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. производственно-бытовая сеть

2. ливневая сеть

3. промышленное предприятие

4. разделительные камеры

3. Типы трассировки уличных коллекторов  
ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

Объемлющая трассировка	Уличные коллекторы прокладываются по кварталам
Трассировка по пониженной стороне квартала	Уличные трубопроводы прокладываются по пониженным сторонам квартала
Черезквартальная трассировка	Трубопроводы прокладываются через кварталы

4. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод  
ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

запах	органолептический показатель, наличие в воде пахнущих летучих веществ
прозрачность	характеризует общую загрязненность сточных вод нерастворенными и коллоидными веществами
сухой остаток	характеризует общую загрязненность сточных вод органическими и минеральными веществами в различных агрессивных состояниях
плотный остаток	суммарное количество органических веществ в профильтрованной пробе

5. Сооружения механической очистки сточных вод  
ПРИВЕДИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. решетки
2. песколовки
3. первичные отстойники
4. вторичные отстойники

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. ...воды – это воды, использованные на бытовые, производственные или другие нужды и загрязненные при этом дополнительными примесями, изменившими их первоначальный химический состав и физические свойства, а также воды, стекающие с территории населенных пунктов и промышленных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков или поливки улиц.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

сточные

2. Температура воздуха в машинном отделении в отопительный период при постоянном пребывании обслуживающего персонала должна быть не менее...<sup>0</sup>С

ВПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

16

3. Процесс разложения солей азотной кислоты до нитратов называется ...

ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+нитрификация

4. . Аэробный стабилизатор по конструкции соответствует сооружению - ...

ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

аэротенк

5. Количество включений насоса в канализационной насосной станции при притоке сточных вод 100 л/с и подаче насоса 20 л/с составит...раз

ВПИШИТЕ ОТВЕТ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

5

<b>1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>3. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по разделам изученным в семестре.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.03.01 Системы водоотведения**  
**в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			