

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 09:28:46
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
20.04.02 – Природообустройство и водопользование**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Ю.В. Корчевская
«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

Н.В. Гоман
«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения**

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

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,
старший преподаватель

 В.В. Попова

Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

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 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. №686.

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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: организационно-управленческий и проектно-исследовательский, 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: способствовать профессиональной компетентности магистра по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование через формирование знаний в области проектирования систем водоотведения; освоение методик проектирования и основ инженерных расчетов сооружений систем водоотведения

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 достижения 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
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-2 _{ПК-1} Систематизирует и подбирает технологические решения для проектируемых объектов	Знать методы сбора обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Владеть навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов
ПК-2	Способен осуществлять	ИД-1 _{ПК-2} Применяет	Знать и понимать	Уметь производить	Владеть навыками проектирования

¹ 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.

	подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	сооружений систем водоотведения
		ИД-2 _{ПК-2} Обеспечивает соответствие качества проектов международным и государственным нормам и стандартам	Знать правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Уметь представлять результаты проектирования систем водоотведения	Владеть навыками защиты и апробации исследований систем водоотведения

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-2 _{ПК-1} Систематизирует и подбирает технологические решения для проектируемых объектов	Полнота знаний	Знать методы сбора обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Не знает принципов сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Поверхностно знаком с принципами сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Знает принципы сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	В совершенстве владеет принципами сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Не умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Поверхностно знаком с процессом анализа и интерпретации экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Умеет глубоко анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных	Не владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Поверхностно знаком с принципами расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Уверенно владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	

ПК-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Полнота знаний	комплексов Знает и понимает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Не знает и не понимает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Поверхностно знаком с методиками проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Знает принципы применения методик проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Знает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	Умеет производить расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	Не умеет производить расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	Поверхностно знаком с расчетом водоотводящих сетей и сооружений на них	Умеет производить расчеты водоотводящих сетей и сооружений на них	Умеет глубоко анализировать и рассчитывать водоотводящие сети и сооружения на них	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проектирования сооружений систем водоотведения	Не владеет навыками проектирования сооружений систем водоотведения	Поверхностно знаком с проектированием сооружений систем водоотведения	Владеет навыками расчета сооружений систем водоотведения	Уверенно владеет навыками расчета систем водоснабжения и сооружений систем водоотведения	
	ИД-2 _{ПК-2} Обеспечивает соответствие качества проектов международным и государственным нормам и стандартам	Полнота знаний	знает правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Не знает правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Поверхностно ориентируется в правилах оформления проектной документации по системам водоотведения	Свободно ориентируется в правила оформления проектной документации по системам водоотведения	В совершенстве владеет правилами оформления проектной документации по системам водоотведения	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	умеет представлять результаты проектирования систем водоотведения	Не умеет представлять результаты проектирования систем водоотведения	Имеет навыки представления результатов проектирования систем водоотведения	Имеет навыки уверенного представления результатов проектирования систем водоотведения	Уверенно владеет навыками представления результатов проектирования систем водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками защиты и апробации исследований систем водоотведения	Не имеет навыков защиты и апробации исследований систем водоотведения	Имеет навыки защиты и апробации исследований систем водоотведения	Имеет навыки защиты и апробации исследований систем водоотведения	В совершенстве владеет навыками защиты и апробации исследований 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.В.05 Технологии очистки природных, сточных вод и обработки осадка	нормативные документы в области очистки сточных вод и обработки осадка	Б2.О.02.02(П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03(Пд) Преддипломная практика	Б1.О.11 Надзор за соблюдением проектных решений Б1.В.04 Реконструкция объектов природообустройства и водопользования
* - 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 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 3 семестре второго курса.
Продолжительность семестра 16 5/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	№ сем.	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	90	18
- лекции	36	8
- практические занятия (включая семинары)	54	10
- лабораторные работы	-	-
2. Внеаудиторная академическая работа	54	153
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	30	30
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- курсового проекта	30	30
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14	70
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6	18
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4	35
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	9
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	180
	Зачетные единицы	5

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – 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	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	фиксированные виды			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Системы и схемы водоотведения							Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2	
	1.1. Общие сведения о системах водоотведения	10	6	4	2	-	4			2
	1.2. Классификация систем водоотведения и критерии выбора	13	7	4	3	-	6			4
	1.3. Схемы водоотводящих сетей	13	7	4	3	-	6	4		
2	Расчет водоотводящих сетей							Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-	
	2.1. Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения	20	14	4	10	-	6			4
	2.2. Гидравлический расчет	20	14	4	10	-	6			4

	водоотводящей сети									2пк-2
3	Наружные канализационные сети и сооружения на сетях								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	3.1. Устройство водоотводящих сетей	18	12	4	8	-	6	4		
	3.2. Канализационные насосные станции	19	12	4	8	-	7	4		
4	Водоотводящая сеть для отвода поверхностных вод								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	4.1. Схемы водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	18	10	4	6	-	8	2		
	4.2 Расчет водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	13	8	4	4	-	5	2		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	90	36	54	-	54	30		
Заочная форма обучения										
1	Системы и схемы водоотведения								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	1.1. Общие сведения о системах водоотведения	10	3	1	2	-	10	2		
	1.2. Классификация систем водоотведения и критерии выбора	10	1	1	-	-	20	4		
	1.3. Схемы водоотводящих сетей	11	-	1	-	-	20	4		
2	Расчет водоотводящих сетей								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	2.1. Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения	16	3	1	2	-	15	4		
	2.2. Гидравлический расчет водоотводящей сети	14	3	1	2	-	20	4		
3	Наружные канализационные сети и сооружения на сетях								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	3.1. Устройство водоотводящих сетей	13	2	1	2	-	20	4		
	3.2. Канализационные насосные станции	19	3	1	2	-	16	4		
4	Водоотводящая сеть для отвода поверхностных вод								Курсовой проект Тестирование	ИД-2пк-1 ИД-1пк-2 ИД-2пк-2
	4.1. Схемы водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	18	1	1	-	-	16	2		
	4.2 Расчет водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	16	-	-	-	-	16	2		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	18	8	10	-	153	30		

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		
1	2	3	4	5	6
1	Системы и схемы водоотведения			-	<i>Лекция-визуализация; самоподготовка студентов к лекции</i>
	1.1. Общие сведения о системах водоотведения		4	1	
	1.2. Классификация систем водоотведения и критерии выбора		4	1	
	1.3. Схемы водоотводящих сетей		4	1	
2	Расчет водоотводящих сетей			-	
	2.1. Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения		4	1	
	2.2. Гидравлический расчет водоотводящей сети		4	1	
3	Наружные канализационные сети и			-	

		сооружения на сетях			
	11,12	3.1. Устройство водоотводящих сетей	4	1	<i>Лекция-визуализация; самоподготовка студентов к лекции</i>
	13,14	3.2. Канализационные насосные станции	4	1	
4		Водоотводящая сеть для отвода поверхностных вод		-	
	15,16	4.1. Схемы водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	4	1	
	17,18	4.2 Расчет водоотводящих сетей для отвода поверхностных вод	4	-	
Общая трудоемкость лекционного курса			36	8	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
		- очная форма обучения	36	- очная форма обучения	
		- заочная форма обучения	8	- заочная форма обучения	
Примечания:					
- 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	1,2,3,4	Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения населенного пункта: на конкретной плановой основе с учетом местных условий. Определение уклона местности на плане населенного пункта, принять и обосновать метод трассировки сети, вычертить в плане сеть водоотведения, разбить на расчетные участки и пронумеровать их. Требования к качеству в зависимости от сброса: в городскую сеть или в водоем	8	2	Разбор конкретных ситуаций	
2	5,6,7,8,9	Определение расходов водоотведения.	10	2	Семинар в диалоговом режиме	ОСП
	10,11,12,13,14	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. Гидравлический расчет на основе ПП ZULU Drain	10	2	Семинар в диалоговом режиме	ОСП
3	15,16,17,18	Построение продольных профилей сети водоотведения: правила, табличная информация, сооружения на сети	8	2	Семинар — тренинг	ОСП
	19,20,21,22	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. Автоматизация систем водоотведения на производстве	8	2	Мастер-класс экспертов Grundfos, Willo	

4	23,24,25,26,27	Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения. Очистка для сброса в водоем рыбохозяйственного значения. Требования к ПДК, их расчет	10	-	Разбор конкретных ситуаций	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		54	- очная форма обучения		10	
- заочная форма обучения		10	- заочная форма обучения		4	
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная форма обучения		28				
- заочная форма обучения		6				
* 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

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты КП
№	Наименование	
1	Системы и схемы водоотведения	ПК-1 Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения; ПК-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения
2	Расчет водоотводящих сетей	
3	Наружные канализационные сети и сооружения на сетях	
4	Водоотводящая сеть для отвода поверхностных вод	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов

- Проектирование систем водоотведения сельского населенного пункта;
- Проектирование системы водоснабжения города (или его части).

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание (форма отчётности/ текущего контроля хода выполнения)
1	2	3
1. Подготовительный этап		Задание студенту на выполнение КП
1.1. Выбор темы	1	Согласованная тема КП
1.2. Подбор и изучение литературы	2	
1.3 Составление плана работы	2	Согласованный план КП
2. Разработка темы проекта (основной этап)		Предварительный вариант второй части КП
2.1. Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения	4	
2.2. Определение расходов сети водоотведения	4	
2.3 Гидравлический расчет сети водоотведения	4	
2.4. Канализационная насосная станция	4	
2.5 Станция очистки сточных вод	4	
3. Заключительный этап		Окончательный вариант КП
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	2	Ответы на вопросы и замечания руководителя КП
3.2. Подготовка к собеседованию	2,5	
3.3. Собеседование	0,5	
Итого на выполнение проекта (работы)	30	

5.1.1.5 Процедура защиты курсового проекта

Процедура защиты курсового проекта и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Плановая процедура защиты проекта:

- Выполненный курсовой проект, состоящий из расчетно-пояснительной записки и графической части формата А1, сдается на проверку преподавателю за 2 недели до окончания семестра. После проверки курсового проекта студент должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям;

- Защита курсового проекта студентом проводится вне аудиторных занятий, дата защиты определяется графиком защит курсовых проектов, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. Дается время для сообщения студенту 5-7 мин., где он излагает основные конструктивные решения в проекте.

- Задаются вопросы преподавателем и присутствующими студентами или другими преподавателями. Продолжительность защиты курсового проекта — 20 минут. На защиту выносятся все разделы курсового проекта;

- Оценка курсового проекта рейтинговая. Максимальное количество баллов — 100 — распределяется следующим образом:

- за защиту курсового проекта — 50;
- содержание курсового проекта — 40;

- оформление курсового проекта — 10.

Баллы за содержание и оформление курсового проекта выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по проекту корректировке не подлежат;

- Подводится итог по защите ведущим преподавателем и объявляется результат с оценкой.

Студенту набравшему суммарно:

- от 100 до 90 баллов выставляется оценка «отлично»;
- от 89 до 75 баллов - «хорошо»;
- от 74 до 60 баллов - «удовлетворительно».

- Если количество баллов менее 60, то студент проходит процедуру защиты курсового проекта повторно. Дату и время повторной защиты устанавливает преподаватель.

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

Не предусмотрено учебным планом

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
Очная форма обучения			
1	Системы водоотведения малонаселенных мест	2	Тестирование
	Системы водоотведения в особых природных и климатических условиях	2	
	Водоотводящие сети промышленных предприятий	2	
	Комплектные насосные станции систем водоотведения	4	
4	Особенности конструирования водоотводящей сети для отвода поверхностных вод	4	
Заочная обучения			
1	Системы водоотведения малонаселенных мест	14	Тестирование
	Системы водоотведения в особых природных и климатических условиях	14	

2	Водоотводящие сети промышленных предприятий	14	
3	Комплектные насосные станции систем водоотведения	14	
4	Особенности конструирования водоотводящей сети для отвода поверхностных вод	14	
	Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения.	14	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения населенного пункта: на конкретной плановой основе с учетом местных условий. Определение уклона местности на плане населенного пункта, принять и обосновать метод трассировки сети, вычертить в плане сеть водоотведения, разбить на расчетные участки и пронумеровать их.	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	Тематический план занятий	1. Рассмотрение вопросов семинарских занятий; 2. Изучение литературы по вопросам семинарского занятия; 3. Участие в тематических дискуссиях на семинарском занятии	1
Определение расходов водоотведения.	<i>Семинар в диалоговом режиме</i>	Тематический план семинарских занятий		1
Гидравлический расчет сети водоотведения: определить диаметры, сетевые наполнения, расчетные скорости,	<i>Семинар в диалоговом режиме</i>	Тематический план семинарских занятий		1

гидравлические уклоны и потери напоров на участках сети водоотведения, с учетом рельефа местности определить глубину заложения трубопроводов.				
Построение продольных профилей сети водоотведения: правила, табличная информация, сооружения на сети	<i>Семинар — тренинг</i>	Тематический план семинарских занятий		1
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.	<i>Семинар — тренинг Мастер-класс экспертов Grundfos, Willo</i>	Тематический план семинарских занятий		1
Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения.	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	Тематический план занятий		1
Заочная форма обучения				
Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения населенного пункта: на конкретной плановой основе с учетом местных условий. Определение уклона местности на плане населенного пункта,	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	Тематический план занятий	1. Рассмотрение вопросов семинарских занятий; 2. Изучение литературы по вопросам семинарского занятия; 3. Участие в тематических дискуссиях на	4

принять и обосновать метод трассировки сети, вычертить в плане сеть водоотведения, разбить на расчетные участки и пронумеровать их.			семинарском занятии	
Определение расходов водоотведения.	<i>Семинар в диалоговом режиме</i>	Тематический план занятий		4
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.	<i>Семинар в диалоговом режиме</i>	Тематический план занятий		4
Построение продольных профилей сети водоотведения: правила, табличная информация, сооружения на сети	<i>Семинар — тренинг</i>	Тематический план занятий		2
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.	<i>Семинар — тренинг Мастер-класс экспертов Grundfos, Willo</i>	Тематический план занятий		2
Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	Тематический план занятий		2

расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения.				
--	--	--	--	--

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	4
Заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	Фронтальный	По разделам дисциплины	35

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

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по 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 актуализируются на начало каждого учебного года

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

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

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 представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения
в составе ОПОП 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 14 от 07.06.2021.

И.о. зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование;

протокол №_11 от _08.06.2021.

Председатель МКН –20.04.02  В.В. Попова

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Начальник цеха очистных сооружений и сетей водоотведения
Производственной дирекции АО «ОмскВодоканал»



В.Р. Шмунк

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Алексеев, Л.С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения / Алексеев Л. С. , Павлинова И. И. , Ивлева Г. А. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 360 с. - ISBN 978-5-93093-899-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938999.html	http://www.studentlibrary.ru
Белоконев, Е. Н. Водоотведение и водоснабжение : учебное пособие для бакалавров. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 379 с.	НСХБ
Бурдинов, Д.Т. Проблемы водопользования / Д. Т. Бурдинов // Бюллетень науки и практики. — 2020. — № 5. — С. 257-266. — ISSN 2414-2948. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/312708	https://e.lanbook.com
Горелкина, Г. А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-609-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102872	https://e.lanbook.com
Ксенофонтов, Б. С. Водоподготовка и водоотведение : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 298 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-8199-0679-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1083206	https://new.znanium.com
Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161258	https://e.lanbook.com
Применение принципов и норм экологического, природоресурсного и земельного права: проблемы и решения : сборник научных трудов / отв. ред. И. О. Краснова, В. Н. Власенко. - Москва : РГУП, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-93916-768-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194841	https://znanium.com
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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111411 .	https://e.lanbook.com
Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов. - Москва: АСВ, 2004. - 702 с.	НСХБ
Вода magazine : водопользование. Водоснабжение. Водоотведение. - Москва : ООО "Издательский дом "ЭкоМедиа". -	НСХБ
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - Москва : Наука, 1970 - .	НСХБ

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

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
База данных Web of Science	http://webofscience.com
База данных Scopus	https://www.scopus.com/home.uri
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq

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

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Корчевская Ю.В.	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование систем водоотведения»	Информационно-образовательной среда университета
Корчевская Ю.В.	Справочные материалы по дисциплине «Проектирование систем водоотведения»	Библиотека кафедры

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

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

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
Электронный периодический справочник «КонсультантПлюс»	локальная сеть университета	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
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, ВАРС
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в «Интернет» (аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Компьютерный класс с выходом в «Интернет» Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран Hitachi starboardFX-776, компьютеры с программным обеспечением.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран). Комплект наглядных пособий: чертежи, схемы, образцы графической части курсовых работ. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук
Кабинет магистерской подготовки. Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования.	Число посадочных мест – 4, программное обеспечение, стеллажи с книгами, стеллажи с периодическими изданиями, каталоги. Персональный компьютер с программным обеспечением книгами, стеллажи с периодическими изданиями, каталоги.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

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

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в виде: семинар — тренинг; мастер-класс экспертов Grundfos, Willo; разбор конкретных ситуаций, семинар в диалоговом окне.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ - курсовой проект (КП), самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение
Очная форма обучения
Системы водоотведения малонаселенных мест
Системы водоотведения в особых природных и климатических условиях
Водоотводящие сети промышленных предприятий
Комплектные насосные станции систем водоотведения
Особенности конструирования водоотводящей сети для отвода поверхностных вод
Заочная форма обучения
Системы водоотведения малонаселенных мест
Системы водоотведения в особых природных и климатических условиях
Водоотводящие сети промышленных предприятий
Комплектные насосные станции систем водоотведения
Особенности конструирования водоотводящей сети для отвода поверхностных вод
Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения.

После изучения тем проводится электронное тестирование.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям и активная работа 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 теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями, производственной практикой и будущей производственной деятельностью. 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:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
в) 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 студенты получили определенное знание о системах и схемах водоотведения, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной Проектирование систем водоотведения.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам 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 студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки. Особое внимание уделяется специфике самостоятельной работы в предэкзаменационный период.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. **Лекция-беседа или разговорная лекция** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия практического типа**, которые проводятся в следующих формах: семинар — тренинг; мастер-класс экспертов Grundfos, Willo; разбор конкретных ситуаций, семинар в диалоговом окне.

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

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тестирование. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (по желанию студента);
- 4) пройти тестирование

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

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

4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения КП

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения КП:

- закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;
- приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;
- дать студенту опыт проектирования водозаборных сооружений;
 - закрепить умения и навыки студента при оформлении технической документации.

Плановая процедура защиты проекта:

- Выполненный курсовой проект, состоящий из расчетно-пояснительной записки и графической части, сдается на проверку преподавателю за 2 недели до окончания семестра. После проверки курсового проекта студент должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям;

- Защита курсового проекта студентом проводится вне аудиторных занятий, дата защиты определяется графиком защит курсовых проектов, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. Дается время для сообщения студенту 5-7 мин., где он излагает основные конструктивные решения в проекте.

- Задаются вопросы преподавателем и присутствующими студентами или другими преподавателями. Продолжительность защиты курсового проекта — 20 минут. На защиту выносятся все разделы курсового проекта;

- Оценка курсового проекта рейтинговая. Максимальное количество баллов — 100 — распределяется следующим образом:

- за защиту курсового проекта — 50;
- содержание курсового проекта — 40;
- оформление курсового проекта — 10.

Баллы за содержание и оформление курсового проекта выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по проекту корректировке не подлежат;

- Подводится итог по защите ведущим преподавателем и объявляется результат с оценкой.

Студенту набравшему суммарно:

- > от 100 до 90 баллов выставляется оценка «отлично»;
- > от 89 до 75 баллов - «хорошо»;
- > от 74 до 60 баллов - «удовлетворительно».

- Если количество баллов менее 60, то студент проходит процедуру защиты курсового проекта повторно. Дату и время повторной защиты устанавливает преподаватель.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Проектирование систем водоснабжения», «исследование систем природообустройства и водопользования», «Управление природно-техногенными комплексами».

Входной контроль проводится в виде *устного опроса*.

Форма промежуточной аттестации студентов – **экзамен**.

Участие студента в получении экзамена осуществляется за счет учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины.

Для допуска к экзамену:

регулярно посещать лекции и практические занятия;

сдать и защитить КП;

пройти электронное тестирование.

В случае нарушения указанных условий преподаватель может установить дополнительные требования.

Основные критерии допуска студента к итоговому контролю знаний по дисциплине:

1. Посещение лекционных и практических занятий – не менее 70% от общего количества занятий по каждой форме).

2. Защищенный КП.

Преподаватель выставляет оценку за экзамен в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента.

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 магистратуры, 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 магистратуры, 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 магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, 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 20.04.02 Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине**

Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент	Корчевская Ю.В.
Омск 2021_	

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
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-2 _{ПК-1} Систематизирует и подбирает технологические решения для проектируемых объектов	Знать методы сбора обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Владеть навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов
ПК-2	Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Знать и понимать методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Уметь производить расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	Владеть навыками проектирования сооружений систем водоотведения
		ИД-2 _{ПК-2} Обеспечивает соответствие качества проектов международным и государственным нормам и стандартам	Знать правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Уметь представлять результаты проектирования систем водоотведения	Владеть навыками защиты и апробации исследований систем водоотведения

**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		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Устный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовой проект*	2.1			Собеседование по курсовому проекту		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Тестирование		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по результатам расчетов			
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Рубежный контроль:	4					
- По итогам изучения разделов 1-4	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
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
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. 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
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания КП. Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсового проекта
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-2 _{ПК-1} Систематизирует и подбирает технологические решения для проектируемых объектов	Полнота знаний	Знать методы сбора обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Не знает принципов сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Поверхностно знаком с принципами сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Знает принципы сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	В совершенстве владеет принципами сбора, анализа и обобщения экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Не умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Поверхностно знаком с процессом анализа и интерпретации экспериментальной и технической информации по системам водоотведения	Умеет анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	Умеет глубоко анализировать и интерпретировать экспериментальную и техническую информацию по системам водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Не владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Поверхностно знаком с принципами расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	Уверенно владеет навыками расчета инженерных систем водоотведения с применением специализированных программных комплексов	

			программных комплексов					
ПК-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Полнота знаний	Знает и понимает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Не знает и не понимает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Поверхностно знаком с методиками проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Знает принципы применения методик проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Знает методики проектирования и основы инженерных расчетов систем водоотведения и их конструктивных элементов	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	Умеет производить расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	Не умеет производить расчет водоотводящих сетей и сооружений на них	Поверхностно знаком с расчетом водоотводящих сетей и сооружений на них	Умеет производить расчеты водоотводящих сетей и сооружений на них	Умеет глубоко анализировать и рассчитывать водоотводящие сети и сооружения на них	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проектирования сооружений систем водоотведения	Не владеет навыками проектирования сооружений систем водоотведения	Поверхностно знаком с проектированием сооружений систем водоотведения	Владеет навыками расчета сооружений систем водоотведения	Уверенно владеет навыками расчета систем водоснабжения и сооружений систем водоотведения	
	ИД-2 _{ПК-2} Обеспечивает соответствие качества проектов международным и государственным нормам и стандартам	Полнота знаний	знает правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Не знает правила оформления проектной документации по системам водоотведения	Поверхностно ориентируется в правилах оформления проектной документации по системам водоотведения	Свободно ориентируется в правила оформления проектной документации по системам водоотведения	В совершенстве владеет правилами оформления проектной документации по системам водоотведения	Тестирование; Экзамен; Курсовой проект
		Наличие умений	умеет представлять результаты проектирования систем водоотведения	Не умеет представлять результаты проектирования систем водоотведения	Имеет навыки представления результатов проектирования систем водоотведения	Имеет навыки уверенного представления результатов проектирования систем водоотведения	Уверенно владеет навыками представления результатов проектирования систем водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками защиты и апробации исследований систем водоотведения	Не имеет навыков защиты и апробации исследований систем водоотведения	Имеет навыки защиты и апробации исследований систем водоотведения	Имеет навыки защиты и апробации исследований систем водоотведения	В совершенстве владеет навыками защиты и апробации исследований систем водоотведения	

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 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА курсовых проектов

- Проектирование систем водоотведения сельского населенного пункта;
- Проектирование системы водоснабжения города (или его части).

Процедура выбора темы студентом

Вариант проекта системы водоотведения обосновывается студентом, окончательный выбор основывается исходными данными выданными преподавателем. Исходные данные подготовлены на основании обобщения материалов производственных проектов регионов Западной Сибири.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ курсового проекта

- Выполненный курсовой проект, состоящий из расчетно-пояснительной записки и графической части, сдается на проверку преподавателю за 2 недели до окончания семестра. После проверки курсового проекта студент должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям;

- Защита курсового проекта студентом проводится вне аудиторных занятий, дата защиты определяется графиком защит курсовых проектов, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. Дается время для сообщения студенту 5-7 мин., где он излагает основные конструктивные решения в проекте.

- Задаются вопросы преподавателем и присутствующими студентами или другими преподавателями . Продолжительность защиты курсового проекта — 20 минут. На защиту выносятся все разделы курсового проекта;

- Оценка курсового проекта рейтинговая. Максимальное количество баллов — 100 — распределяется следующим образом:

- за защиту курсового проекта — 50;
- содержание курсового проекта — 40;
- оформление курсового проекта — 10.

Баллы за содержание и оформление курсового проекта выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по проекту корректировке не подлежат;

- Подводится итог по защите ведущим преподавателем и объявляется результат с оценкой.

Студенту набравшему суммарно:

- от 100 до 90 баллов выставляется оценка **«отлично»**;
- от 89 до 75 баллов - **«хорошо»**;
- от 74 до 60 баллов - **«удовлетворительно»**.

Если количество баллов менее 60, то студент проходит процедуру защиты курсового проекта повторно. Дату и время повторной защиты устанавливает преподаватель.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Как определить расход воды, протекающий по трубопроводу.
2. В каких единицах измеряется давление.
3. Как рассчитать скорость воды в трубе по известному расходу воды.
4. Напишите основное уравнение гидравлики.
5. Напишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
6. В каких единицах измеряется плотность жидкости.
7. Что такое коэффициент полезного действия механизма (КПД).
8. Как связаны между собой плотность жидкости и удельный вес.
9. Понятие мощности и единицы ее измерения?

10. Как определить расход воды в открытом русле (формула Шези).
11. Понятие гидравлического радиуса.
12. Что такое вязкость жидкости и от чего она зависит.
13. Какие режимы движения жидкости вы знаете?
14. Виды потерь напора при движении жидкости по трубопроводам.
15. Напишите формулу для определения местных потерь напора.
16. Что такое коэффициент местного сопротивления?
17. Напишите формулу для определения потерь напора по длине трубы (путевые потери).
18. От чего зависят потери напора по длине трубопровода.
19. Что такое коэффициент гидравлического трения.
20. Напишите формулу критерия Рейнольдса.

**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 темы
«Системы и схемы водоотведения»**

- 1) Системы водоотведения малонаселенных мест
- 2) Системы водоотведения в особых природных и климатических условиях

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Расчет водоотводящих сетей»**

- 1) Водоотводящие сети промышленных предприятий

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Наружные канализационные сети и сооружения на сетях»**

- 1) Комплектные насосные станции систем водоотведения

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Водоотводящая сеть для отвода поверхностных вод»**

- 1) Особенности конструирования водоотводящей сети для отвода поверхностных вод
- 2) Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

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

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы**

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

**ВОПРОСЫ
для самоподготовки к практическим занятиям (Разбор конкретных ситуаций)**

Тема. Системы и схемы водоотведения

1. Выбор и обоснование системы и схемы водоотведения населенного пункта: на конкретной плановой основе с учетом местных условий.
2. Определение уклона местности на плане населенного пункта, принять и обосновать метод трассировки сети, вычертить в плане сеть водоотведения, разбить на расчетные участки и пронумеровать их.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема. Расчет сети водоотведения.

1. Определение расходов водоотведения.
2. Гидравлический расчет сети водоотведения: определить диаметры, сетевые наполнения, расчетные скорости, гидравлические уклоны и потери напора на участках сети водоотведения, с учетом рельефа местности определить глубину заложения трубопроводов..
3. Построение продольных профилей сети водоотведения: правила, табличная информация, сооружения на сети.

Тема. Сооружения на сети водоотведения.

1. 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.
2. Дождевая сеть водоотведения: трассировка с учетом рельефа местности и мест выпуска дождевого стока, определение расчетных расходов, гидравлический расчет сети, глубина заложения

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лекционных и практических занятий

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

3.1.4. Средства для рубежного контроля

Раздел 1. Системы и схемы водоотведения

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 СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ
система водоотведения

2....канализация - принимает сточные воды в местах их образования и для отведения за пределы здания в наружную канализационную сеть.
ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО
внутренняя

3....канализация - транспортирует сточные воды за пределы населенных пунктов или промышленных предприятий на очистные сооружения.
ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО
наружная

4.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 – это ... воды
ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО
сточные

5. Внутренние водоотводящие устройства в жилых и общественных зданиях:

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ

1. Приемники сточных вод (санитарные приборы)

2. Отводные трубы
3. Стояки
4. Выпуски
5. Дворовая сеть

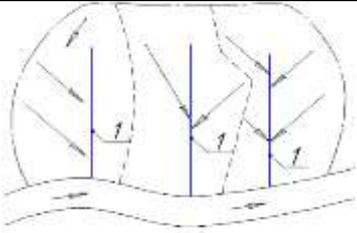
6. Стоки от поливки улиц относятся к ... сточным водам
 +атмосферным
 бытовым
 производственным
 смешанным

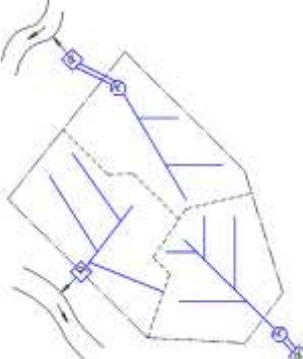
7. Наибольшей протяженностью сети обладает...сеть
 общесплавная
 полураздельная
 +полная раздельная

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

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

10. Схемы водоотведения
 ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИИ

 <p>Г - главный коллектор - - - - - линия коллектора водоотведения</p>	Перпендикулярная схема
 <p>линия коллектора насосная станция очистные сооружения водоем</p>	Пересеченная схема
 <p>линия коллектора насосная станция очистные сооружения водоем</p> <p>1 2 - главные коллекторы первой и второй зон</p>	Зонная схема

	Радиальная схема
	Круглая схема

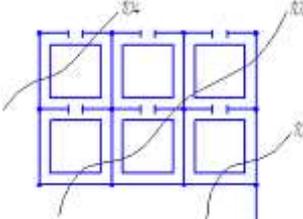
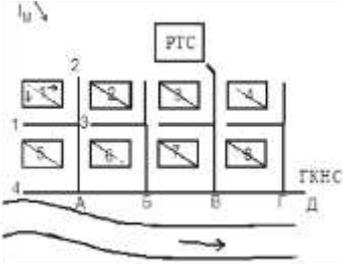
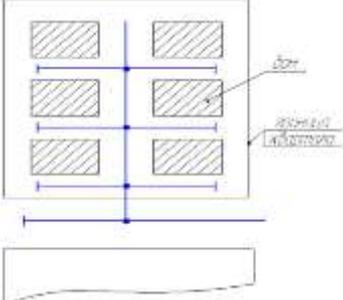
11. Схемы водоотведения по отношению к очистным сооружениям
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +централизованная
- +децентрализованная
- +районная
- городская
- сельская

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

- +неустановившимся
- установившимся
- постоянным
- непостоянным

13. Схемы трассировки сети водоотведения
ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИИ

	Объемлющая схема
	Трассировка по пониженной стороне квартала
	Черезквартальная схема
	Квартальная схема

14. Проект водоотведения разрабатывается на основе
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +проекта планировки

+застройки населенного пункта
пожеланий жителей
климатических условий

15. 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.

16. 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

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

+полная раздельная
+неполная раздельная
нераздельная
полностью раздельная

18. Часть объекта водоотведения, ограниченная или водоемом, вертикальной планировкой города или границами застройки, водоотведение с которых осуществляется системой самотечных трубопроводов

+бассейн водоотведения
округ водоотведения
район водоотведения

19. Канализационные насосные станции (КНС) устраиваются в тех случаях, когда:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ самотечное отведение сточных вод невозможно
предусмотрено проектом
есть возможность движения сточных вод в напорном режиме

20. Отрасль народного хозяйства, решающая вопросы обеспечения и постоянного улучшения санитарного состояния воды населения сел, городов и окружающей природной среды
ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
водоотведение

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. Понятие водоотведение, система водоотведения, схема водоотведения, внутренняя и наружная канализация, сточные воды, бассейн водоотведения, расчетный период, удельное водоотведение, наполнение труб.
2. Классификация систем водоотведения по условиям приема и транспортировки сточных вод.
3. Сравнительная оценка систем водоотведения и условия по их выбору.
4. Схемы водоотводящих сетей. Классификация. Условия применения.
5. Этапы проектирования наружной сети водоотведения.
6. Трассировка сети водоотведения.
7. Условия приема сточных вод в сети водоотведения
8. Расчетные показатели для определения количества сточных вод.
9. Расчетные расходы сточных вод.
10. Формы поперечного сечения канализационных труб. Условия применения.

11. Гидравлический расчет сети водоотведения.
12. Этапы выполнения гидравлического расчета сети водоотведения.
13. Глубины заложения сети водоотведения.
14. Порядок расчета глубины заложения участков сети водоотведения.
15. Канализационные насосные станции. Условия проектирования. Классификация.
16. Приемные резервуары канализационных насосных станций.
17. Напорные трубопроводы канализационных насосных станций.
18. Аварийные выпуски сточных вод на канализационных насосных станциях.
19. Подбор водоподъемного оборудования канализационных насосных станций.
20. Комплектные насосные станции. Достоинства и недостатки. Условия применения. Установка.
21. Дождевая сеть водоотведения. Классификация.
22. Параметры необходимые для расчета дождевой сети.
23. Основные расчетные параметры дождевой сети.
24. Напорный режим работы дождевой сети водоотведения.
25. Особенности расчета общесплавной системы водоотведения (дождевая сеть).
26. Трассировка дождевой сети.
27. Материалы трубопроводов сети водоотведения. Достоинства и недостатки.
28. Способы соединения трубопроводов сети водоотведения.
29. Сооружения на сетях водоотведения.
30. Типы смотровых колодцев. Условия применения. Определение диаметра смотрового колодца.
31. Перепадные колодцы. Условия применения. Типы.
32. Дюкеры. Трасса дюкера. Условия проектирования. Схема.
33. Переходы. Эстакады. Условия применения. Особенности.
34. Выпуски сточных вод. Классификация.
35. Способы строительства сети водоотведения.
36. Этапы строительства сети водоотведения.
37. Основные источники загрязнения водоемов.
38. Виды сточных вод, определение концентрации загрязнений сточных вод.
39. Классификация загрязнений сточных вод: - по физическому состоянию; - по природе загрязнения.
40. Основные химико-аналитические показатели качества сточных вод, их характеристика.
41. Необходимая степень очистки сточных вод по содержанию взвешенных веществ и БПК.
42. Необходимая степень очистки сточных вод по растворенному кислороду и температуре воды в водоеме.
43. Основные методы очистки сточных вод: классификация, характеристика, виды извлекаемых загрязнений из сточных вод в процессе очистки.
44. Технологическая схема механической очистки сточных вод.
45. Сооружения для механической очистки сточных вод.
46. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в условиях, приближенных к естественным.
47. Сооружения для биологической очистки сточных вод.
48. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
49. Методы и сооружения для обеззараживания очищенных сточных вод.
50. Доочистка сточных вод. Сооружения и виды удаляемых загрязнений.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра природообустройства, водопользования
 и охраны водных ресурсов

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 7

По дисциплине Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения

<p>1. Классификация загрязнений сточных вод: - по физическому состоянию; - по природе загрязнения.</p> <p>2. Сливная станция: назначение, конструкция, технологические операции, выполняемые на сливной станции, разбавление жидких отходов.</p> <p>3. Задача.</p> <p>Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов Протокол № от ноября 20 г.</p>
<p>ЗАДАЧА № 7</p> <p>Для жилого квартала прямоугольной в плане формы с размерами 440 x 880 м, с плотностью застройки $P = 354$ чел/га и величиной удельного водопотребления $q = 310$ л/сут·чел:</p> <p>1. Протрассировать наружную сеть водоотведения. 2. Определить значения расчетных расходов на участках сети. 3. Установить основные гидравлические параметры отводящего коллектора: диаметр и степень наполнения трубопровода, скорость движения сточных вод, гидравлический уклон. Уклон местности $i = 0,0035$.</p>

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Экзамен проводится в заранее отведенный день и время, согласно приказа на экзаменационную сессию. На экзамене обучающийся получает билет, в котором два теоретических вопроса и задача. На ответ обучающемуся, отведено 90 минут. Ответ должен быть записан полностью в письменной форме.

После сдачи ответа преподаватель проверяет и выставляет оценку согласно критериям.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

<p>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</p>	
<p>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»</p>	
<p>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</p>	
<p>Цель промежуточной аттестации -</p>	<p>установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей</p>

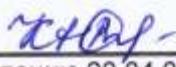
	программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения
в составе ОПОП 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

1 Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 14 от 07.06.2021.

И.о.зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование;

протокол № 11 от 08.06.2021.

Председатель МКН –20.04.02  В.В. Попова

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Начальник цеха очистных сооружений и сетей водоотведения
Производственной дирекции АО «ОмскВодоканал»



В.Р. Шмунк

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения
в составе ОПОП 20.04.02 Проектирование систем водоотведения

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.01 Проектирование систем водоотведения
в составе ОПОП 20.04.02 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			