

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:23:03

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e30108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования**

ОПОП по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.07 Водоотведение и очистка сточных вод

**Направленность (профиль) «Инженерные системы
сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

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-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-2пк-2 применяет методы подготовки графической части проекта систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает требования по подготовке графической части проекта систем водоотведения	Умеет выполнять графические элементы проекта системы водоотведения	Владеет методами подготовки графической части проекта систем водоотведения
		ИД-3пк-2 проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает виды изысканий необходимые для проектирования систем водоотведения	Умеет проводить оценку состояния природных объектов, используемых при проектировании систем водоотведения	Владеет навыками обоснования принятых решений при проектировании систем водоотведения
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1пк-3 использует современные методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1пк-5 использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения	Знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод,	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры

		я, обводнения и водоотведения	способов и видов очистки сточных вод	очистки сточных вод	оборудования заводского производства
		ИД-4пк-5 внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод

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			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовой проект*	2.1			Собеседование по КП		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Рубежное тестирование		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение			
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов 1-6	4.1			Рубежное 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 практических и лекционных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических и лекционных 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

2.1. 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-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации и объектов водопользования	ИД-1 _{ПК-1} использует современные методы проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения их конструктивных элементов	Полнота знаний	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Не знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Знает базовые методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Знает основные методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Знает методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования сооружений систем водоотведения	Тестирование, Курсовой проект, Теоретическое задание экзаменационного билета, Ситуационная задача экзаменационного билета
		Наличие умений	Умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Не умеет выполнять расчет сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять первоначальные расчеты сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять базовый расчет сооружений систем водоотведения	Умеет выполнять полный расчет сооружений систем водоотведения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Не владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Владеет начальными навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения с использованием нормативных документов	Владеет навыками выполнения гидравлического расчета сетей водоотведения с использованием современных технологий	
ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и	ИД-1 _{ПК-5} использует методы выбора структуры и параметров	Полнота знаний	Знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств	Не знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов и видов очистки сточных вод	Поверхностно знаком с базовыми сведениями в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов	Поверхностно знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов и видов очистки сточных	Знает базовые сведения в области очистки сточных вод, состава и свойств сточных вод, способов и видов очистки сточных	

специальные расчеты систем водопользования	систем водоснабжения, обводнения и водоотведения		сточных вод, способов и видов очистки сточных вод		и видов очистки сточных вод	вод	вод	
		Наличие умений	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Не умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать некоторые технические данные для принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать основные технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений очистки сточных вод	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Не владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства	Владеет первоначальными навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет основными навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства	В совершенстве владеет навыками применения информации по проектированию сооружений очистки сточных вод для определения номенклатуры оборудования заводского производства	
	ИД-4 _{ПК-5} внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Полнота знаний	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Не знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Поверхностно знаком с методами определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Знает основные методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	Знает методы определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод	
		Наличие умений	Умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Не умеет выполнять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Умеет выполнять поиск современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Умеет выполнять основной поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	Умеет выполнять поиск и анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемом сооружении очистки сточных вод	

			вод					
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения справочной и нормативно- технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод	Не владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет первоначальными навыками применения справочной и нормативно- технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет основными навыками применения справочной и нормативно-технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод	Владеет навыками применения справочной и нормативно- технической документации по проектированию сооружений очистки сточных вод	

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

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

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

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

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

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

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

Основные учебные цели и задачи выполнения курсового проекта:

- закрепление и углубление знаний полученных в процессе изучения теоретической, практической базы. Приобретение навыков пользования нормативной, справочной и технической литературой, умение привязывать типовые решения к исходным материалам.

Перечень примерных тем курсовых проектов

- Станция очистки сточных вод населенного пункта.
- Технология очистки сточных вод населенного пункта.

Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1. Анализ исходных данных.	0,5	
1.2. Составление плана проектирования.	0,5	
1.3. Подбор нормативной, справочной и типовой документации.	0,5	
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1. Определение концентрации загрязнений сточных вод	2	
2.2. Определение коэффициента смешения.	2	
2.3. Определение необходимой очистки сточных вод	3	
2.4. Выбор и обоснование технологической схемы очистки сточных вод	2	
2.5. Расчет сооружений станции очистки сточных вод	7	
2.6. Графическая часть: • План станции очистки сточных вод; • План и разрез сооружения	4	
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	2	

3.2. Подготовка к защите	1	
3.3. Защита	0,5	
Итого на выполнение проекта	26	

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.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Нормы водопотребления
2. Режим водоснабжения
3. Виды водоисточников
4. Методы очистки природных вод
5. Децентрализованное и централизованное водоснабжение
6. Методы определения диаметра трубопровода
7. Определение потерь напора в трубопроводах.
8. Типы насосов, применяемых в системах водоснабжения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

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

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

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов очного обучения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Проектирование дождевой сети»

1. Особенности проектирования дождевой водоотводящей сети
2. Трассирование, высотное проектирование труб и коллекторов дождевой канализации
3. Гидравлический расчет дождевой сети
4. Напорный режим дождевой сети

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения»

1. Режим движения жидкости
2. Места установки разделительных камер

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Основные конструкции канализационных колодцев»

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

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Преаэраторы и биокоагуляторы: конструкция, условия применения, принципы работы»

1. Условия применения преаэраторов и биокоагуляторов
2. Нормативная документация по проектированию сооружений

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Методы интенсификации работы сооружений биологической очистки сточных вод»

1. Основные методы применяемые для интенсификации биологической очистки
2. Особенности интенсификации аэробных методов очистки
3. Особенности интенсификации анаэробных методов очистки
4. Интенсификация работы сооружений с естественной биологической очисткой

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Биологические пруды»

1. Условия применения биологических прудов
2. Конструкция биологических прудов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Термическая обработка осадков сточных вод»

1. Методы термической обработки осадков
2. Условия применения термической обработки

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Сливные станции»

1. Условия применения сливных станций

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Очистка сточных вод животноводческих комплексов»

1. Состав сточных вод от животноводческих комплексов
2. Методы очистки животноводческих стоков
3. Технологические схемы очистки

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов заочного обучения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
«Проектирование дождевой сети»

1. Особенности проектирования дождевой водоотводящей сети
2. Трассирование, высотное проектирование труб и коллекторов дождевой канализации
3. Гидравлический расчет дождевой сети
4. Напорный режим дождевой сети

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Особенности расчета общесплавной и полураздельной систем водоотведения»

1. Режим движения жидкости
2. Места установки разделительных камер

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Сети водоотведения и сооружения на них»

1. Материалы труб
2. Виды монтажа канализационных трубопроводов
3. Виды канализационных колодцев

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Основные конструкции канализационных колодцев»

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

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Преаэраторы и биокоагуляторы: конструкция, условия применения, принципы работы»

1. Условия применения преаэраторов и биокоагуляторов
2. Нормативная документация по проектированию сооружений

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Методы интенсификации работы сооружений биологической очистки сточных вод»

1. Основные методы применяемые для интенсификации биологической очистки
2. Особенности интенсификации аэробных методов очистки
3. Особенности интенсификации анаэробных методов очистки
4. Интенсификация работы сооружений с естественной биологической очисткой

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Биологические пруды»

1. Условия применения биологических прудов
2. Конструкция биологических прудов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы
« Термическая обработка осадков сточных вод»

1. Методы термической обработки осадков
2. Условия применения термической обработки

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Сливные станции»

1. Условия применения сливных станций

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Очистка сточных вод животноводческих комплексов»

1. Состав сточных вод от животноводческих комплексов
2. Методы очистки животноводческих стоков
3. Технологические схемы очистки

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

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

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

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

3.1.4. Средства для рубежного контроля

Раздел 1. Системы 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 ПРОПИСНЫМИ 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 ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО
ВНУТРЕННЯЯ

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

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

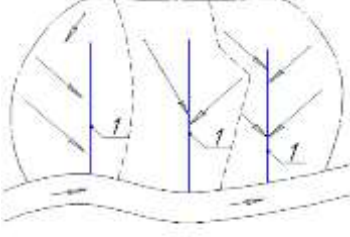
6. Стоки от поливки улиц относятся к ... сточным водам
 +атмосферным
 бытовым
 производственным
 смешанным

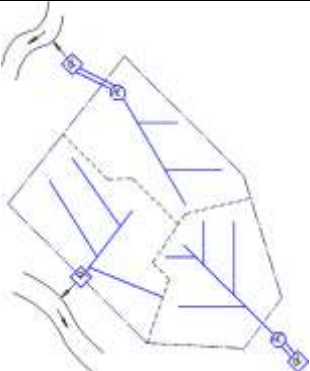
7. Наибольшей протяженностью сети обладает.....
 общесплавная
 полураздельная
 +полная раздельная

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 СООТВЕТСТВИЕ

 1 - коллекторы, соединяющие отдельные участки 2 - главный коллектор, принимающий сточные воды	Перпендикулярная схема
 1 - коллекторы, соединяющие отдельные участки 2 - главный коллектор, принимающий сточные воды НС - насосная станция О - очистные сооружения	Пересеченная схема
 1, 2 - главные коллекторы первой и второй зон НС - насосная станция О - очистные сооружения	Зонная схема

	Радиальная схема
	Круглая схема

11. Схемы водоотведения по отношению к очистным сооружениям

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

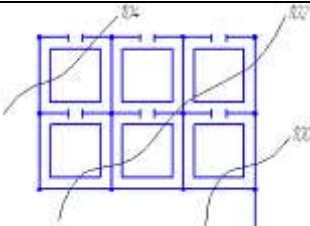
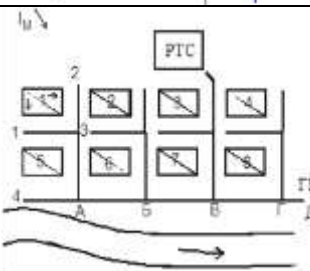
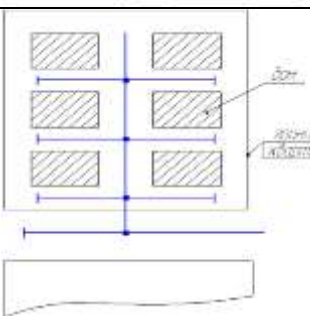
- +централизованная
- +децентрализованная
- +районная
- городская
- сельская

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

- +неустановившемся
- установившемся
- постоянным
- непостоянным

13. Схемы трассировки сети водоотведения

ПРИВЕСТИ В СООТВЕТСТВИЕ

	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 ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
ВОДООТВЕДЕНИЕ

Раздел 2. Расчет систем водоотведения

21. Расчетный расход – это максимальный расход сточных вод, пропуск которого должны обеспечить водоотводящие сооружения на расчетный период. Расчетные расходы бывают:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ:

+суточные
+часовые
+секундные
годовые
постоянные

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

$$q_{\text{ср}}^{\text{сек}} = (q_{\text{поп}} + q_{\text{тр}} + q_{\text{бок}}) \times K_{\text{общ}}^{\text{max}} + q_{\text{соср}}, \quad \text{л/с};$$

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ НУМЕРОВАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

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

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. Классификация поверхностных водоемов по назначению и нормативы качества природных вод для каждой категории водоема.
2. Основные источники загрязнения водоемов.
3. Виды сточных вод, определение концентрации загрязнений сточных вод.
4. Классификация загрязнений сточных вод: - по физическому состоянию; - по природе загрязнения.
5. Основные химико-аналитические показатели качества сточных вод, их характеристика.
6. Биохимическая потребность в кислороде (БПК) и химическая потребность в кислороде (ХПК), что характеризуют, методика их определения.
7. Местоположение расчетных створов на водоемах, зоны разбавления.
8. Самоочищение природных вод, основные факторы, обеспечивающие самоочищающую способность водоема.
9. Кислородный режим водоема.
10. Необходимая степень очистки сточных вод по содержанию взвешенных веществ и БПК.
11. Необходимая степень очистки сточных вод по растворенному кислороду и температуре воды в водоеме.
12. Необходимая степень очистки сточных вод по общесанитарному показателю вредности и значению pH.
13. Основные методы очистки сточных вод: классификация, характеристика, виды извлекаемых загрязнений из сточных вод в процессе очистки.
14. Технологическая схема механической очистки сточных вод.
15. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в условиях, приближенных к естественным.
16. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
17. Решетки: назначение, классификация, конструкции, условия применения, принципы расчета.
18. Песколовки: назначение, классификация по характеру движения жидкости, условия применения.
19. Горизонтальные песколовки: их виды, конструкции, принципы расчета, эффективность очистки.
20. Тангенциальная песколовка: конструкция, принципы расчета, эффективность очистки.
21. Аэрируемая песколовка: конструкция, принципы расчета, эффективность очистки.
22. Отстойники: назначение, классификации по характеру движения жидкости и режиму работы, условия применения.
23. Горизонтальный отстойник: конструкция, принципы расчета, эффективность очистки.
24. Вертикальные отстойники: конструкция, принципы расчета, эффективность очистки.
25. Радиальный отстойник: конструкция, принципы расчета, эффективность очистки.
26. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях и условиях, приближенных к естественным; основные свойства микроорганизмов, используемых для целей биологической очистки.
27. Биофильтр: назначение, классификации (- по степени очистки, - по способу подачи воздуха, - по режиму работы, - по технологической схеме, - по пропускной способности, - по

конструктивным особенностям загрузочного материала), методы интенсификации работы биофильтров.

28. Капельный биофильтр: конструкция, режим работы, принципы расчета.

29. Высоконагружаемый биофильтр: конструкция, режим работы, принципы расчета.

30. Вентиляция и водораспределительные системы биофильтров.

31. Активный ил: состав, характеристики ила, фазы развития микроорганизмов.

32. Аэротенк: назначение, классификация, технологические схемы, конструкция сооружения..

33. Аэрационные системы аэротенка: назначение, виды и их сравнительная оценка.

34. Пневматическая система аэрации: классификация по крупности пузырьков воздуха, схемы аэраторов, их характеристика и оценка.

35. Механическая система аэрации: классификации (- по принципу действия; - по расположению оси вращения; - по конструкции ротора), схемы аэраторов, их характеристика и оценка.

36. Поля фильтрации и ОССВ: общие сведения, классификации, условия применения, принципы расчета.

37. Биологические пруды: общие сведения, классификации (- по способу эксплуатации; - по органической нагрузке; - по назначению), условия применения, принципы расчета.

38. БОКС пруды: -конструктивные особенности; -условия работы в теплый и холодный периоды года.

39. Методы и сооружения для обеззараживания очищенных сточных вод, оценка эффективности этих методов. Контактные резервуары: назначение, конструкция.

40. Выпуски сточных вод: факторы, обеспечивающие процесс разбавления сточных вод, классификация выпусков (- по типу водного объекта; - по местоположению выпуска).

41. Оголовки выпусков сточных вод: конструкции, условия применения.

42. Очистка сточных вод малых объемов в условиях приближенных к естественным: фильтрующие колодцы, поля подземной фильтрации, песчано-гравийные фильтры, фильтрующие траншеи (схемы сооружений, условия применения).

43. Очистка сточных вод малых объемов на блочно- модульных установках: виды установок, конструктивные особенности, условия работы.

44. Виды осадков сточных вод.

45. Основные показатели осадков сточных вод, их характеристика.

46. Уплотнение осадков: назначение, типы уплотнителей, технологические схемы.

47. Методы стабилизации осадков, их характеристика, условия выбора метода.

48. Стадии анаэробного метанового сбраживания осадка, показатели эффективности процесса сбраживания.

49. Двухъярусный отстойник: назначение, конструкция, условия работы, принципы расчета.

50. Осветлитель-перегиватель: назначение, конструкция, условия работы, принципы расчета.

51. Метантенк: назначение, конструкция, режимы сбраживания, их достоинства и недостатки.

52. Метантенк: режим загрузки и выгрузки осадка, система перемешивания осадка, система сбора и отвода осадка.

53. Факторы, влияющие на эффективность анаэробного сбраживания, интенсификация работы метантенка.

54. Аэробная стабилизация осадка: сущность процесса, его продолжительность, конструкция стабилизатора, достоинства и недостатки аэробной стабилизации.

55. Химическая обработка осадков: условия применения, технологическая схема, применяемые реагенты, их характеристики.

56. Биотермическая обработка осадка: фазы компостирования, способы компостирования, характеристика готового компоста.

57. Методы обеззараживания осадка, их характеристика.

58. Обезвоживание осадка в условиях, приближенных к естественным: виды сооружений, их характеристика.

59. Подготовка осадка к механическому обезвоживанию: основные стадии подготовки, способы кондиционирования осадка.

60. Вакуум-фильтр: назначение, конструкция, описание рабочего процесса обезвоживания.

61. Горизонтальная центрифуга (декантер): назначение, конструкция, описание рабочего процесса обезвоживания.

62. Фильтр-пресс: назначение, конструкция, описание рабочего процесса обезвоживания.

63. Термическая обработка осадка: назначение, виды сооружений.

64. Сжигание осадка: условия применения, типы печей, стадии процесса сжигания.

65. Утилизация и депонирование осадка.

66. Сливная станция: назначение, конструкция, технологические операции, выполняемые на сливной станции, разбавление жидких отходов.

Бланк экзаменационного билета

Образец

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.07 Водоотведение и очистка сточных вод

1. Классификация загрязнений сточных вод: - по физическому состоянию; - по природе загрязнения.
2. Сливная станция: назначение, конструкция, технологические операции, выполняемые на сливной станции, разбавление жидких отходов.
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Протокол № от ноября 20 г.

ЗАДАЧА № 7

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:

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.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

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.

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»	
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	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за

в графике учебного процесса:	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 -	Письменный
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)
3. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по разделам изученным в семестре.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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.

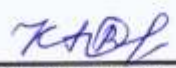
Оценка *«неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.07 Водоотведение и очистка сточных вод
в составе ОПОП 20.03.02 – 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 20.03.02 – Природообустройство и водопользование;
протокол № 11 от 08.06.2021.

Председатель МКН – 20.03.02  В.В. Попова

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Директор ООО «ВодоПрофи» _____

 Г.Г. Шамсутдинов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.07 Водоотведение и очистка сточных вод
в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование

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