

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2024 06:57:47

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования**

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

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

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**


Б1.В.10 Системы защиты гидросферы

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Омск 2024

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

ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.Г. Бобренко
« 24 » июля 2024 г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.10 Системы защиты гидросферы

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»



Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -
Разработчик (и) РП:

канд. техн. наук, доцент
Внутренние эксперты:
Председатель МК,
Канд. биол. наук

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

 М.В. Тарасова
 Л.В. Коржова
 П.И. Ревякин
 Г.А. Горелкина
 И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения учебной дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 25.05.2020 г. № 680;
- Основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 – Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Техносферная безопасность».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

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: экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский, организационно-управленческий, научно-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: формирование знаний об основных методах защиты гидросферы от негативного воздействия хозяйственной деятельности.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-7	- владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду	ИД-1 (ПК-7)- знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	методы защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	навыками расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов

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				
				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 7	ИД-1 (ПК-7)	Полнота знаний	методы защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	Фрагментарные знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	Общие, но не структурированные знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов. Сформированные систематические знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов		Опрос, тестирование, РГР	
		Наличие умений	правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	Частично освоенное умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов Сформированное умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов			
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов	Фрагментарное применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчета для защиты гидросферы от промышленных сбросов Успешное и систематическое применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов			

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

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.06 Высшая математика	Знать базовые положения фундаментальных разделов математики; уметь использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных в экологии; владеть методикой построения и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экологических процессов и явлений.	Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Б1.О.09 Химия	знать базовые положения фундаментальных разделов химии		
Б1.О.14 Экология	знать: основные экологические понятия, структуру экосистем и биосферы, взаимодействие человека и среды, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования; уметь: применять полученные знания по экологии для изучения других дисциплин, выявить причинно-следственные связи влияния человека на природу, оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности; владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду		
Б1.О.08 Физика	Знать: фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике; базовые теории классической и современной физики, а также основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают современные приборы		
Б1.В.22 Источники загрязнения среды обитания	знать: устройство и процессы, протекающие в основных источниках загрязнений среды обитания; уметь: определить состав и массовые показатели выбросов;		
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе		Б1.В.07 Промышленная экология	Б1.О.13 Безопасность жизнедеятельности и Б1.О.19 Ресурсосберегающие технологии Б1.В.17 Обеспечение экологической безопасности на предприятии

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

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета с оценкой 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 5 семестре 3 курса.
Продолжительность семестра 17 2/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовое количество, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	
	5 сем.	
1. Контактная работа	36	
1.1. Аудиторные занятия, всего	36	
- лекции	12	
- практические занятия (включая семинары)	24	
- лабораторные работы	-	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	36	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- расчетно-графическая работа	4	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	6	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	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):	8	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины:	Часы	72
	Зачётные единицы	2

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	общая	Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа			Аудиторная работа			ВАРС			
		всего	лекции	занятия		Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Методы очистки сточных вод	15	7	3	4	-	-	8	4	Опрос, тестирование	ПК-7
	1.1 Введение. Источники загрязнения гидросферы. Сточные воды. Методы и способы очистки сточных вод										
2	Процессы и аппараты для очистки сточных вод	57	29	9	20	-	-	28			
	2.1 Установки и аппараты для очистки сточных вод разными методами										
	2.2 Технология очистки сточных вод										
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x		x	x	зачет	
Итого по дисциплине		72	36	12	24			36			

**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
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Методы очистки сточных вод	3		Лекция - визуализация
		1. Источники загрязнения гидросферы			
		2. Состав и свойства сточных вод			
		3. Необходимая степень очистки сточных вод			
		4. Методы и способы очистки сточных вод от примесей.			
5. Оценка эффективности очистки сточных вод					
2	2	Тема Установки и аппараты для очистки сточных вод разными методами	7		Лекция - визуализация
		1. Процессы и аппараты механической очистки сточных вод			
		2. Установки и аппараты для физико-химической очистки сточных вод			
		3. Процессы и аппараты биологической очистки сточных вод			
3	3	Тема Технология очистки сточных вод	2		Лекция - визуализация
		1. Системы канализации, отведения и очистки сточных вод			
		2. Технологические схемы очистки сточных вод			
Общая трудоемкость лекционного курса			12		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		12	- очная/очно-заочная форма обучения		12
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	Заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Семинар Проблемы загрязнения гидросферы и методы ее защиты	4		Дискуссия, Групповая работа, Методические приемы технологии развития критического мышления	ПР СРС ОСП
		1. Загрязнения гидросферы и их источники.				
		2. Процессы самоочищения в гидросфере.				
		3. Методы контроля качества воды. Химическое (ХПК) и биологическое (БПК) потребление кислорода.				
		4. Сточные воды, их классификация.				
5. Методы очистки (механические, физические, физико-химические, химические, биохимические).						
2	2	Определение количества сточных вод от технологического процесса	2		Учебное портфолио	ОСП
	3	Определение степени смешения и	2		Учебное портфолио	ОСП

	разбавления сточных вод в водоеме и необходимой степени их очистки				
4	Расчет решеток	2		Учебное портфолио	ОСП
5	Расчет отстойника	2		Учебное портфолио	ОСП
6	Расчет песколовки	2		Учебное портфолио	ОСП
7	Расчет напорного зернистого фильтра	2		Учебное портфолио	ОСП
8	Расчет напорного гидроциклона	3		Учебное портфолио	ОСП
9	Расчет сепаратора	3		Учебное портфолио	ОСП
10	Расчет эффективности очистки сточных вод по различным загрязняющим веществам	2		Учебное портфолио	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:	час	
- очная /очно-заочная форма обучения		24	- очная /очно-заочная форма обучения	4	
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:					
- очная /очно-заочная форма обучения		4			
- заочная форма обучения					
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Не предусмотрен учебным планом

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графической работы

5.1.2.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графической работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графической работы
№	Наименование	
2	Процессы и аппараты для очистки сточных вод	ПК-7 - владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду

5.1.2.2 Перечень примерных тем расчетно-графической работы

Тема расчетно-графической работы назначается преподавателем из представленного ниже списка. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

- Рассчитать конструктивные характеристики устройства по аэробной очистке сточных вод (аэротенка)

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Общая оценка по защите расчетно-графической работы студента определяется с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения и оформления работы.

- «Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.
- «Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления.

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 / очно-заочная форма обучения			
2	Процессы и аппараты для глубокой очистки (доочистки) сточных вод	6	Конспект, тестирование,
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

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в соответствии с требованиями на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекциях	2
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	14
Семинарские занятия	Подготовка по вопросам семинара	Вопросы семинара	1. Изучение вопросов семинара 2. Изучение литературы по теме семинара	2

			3. Подготовка ответов на вопросы семинара.	
--	--	--	--	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по пройденному материалу, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет практические и лабораторные работы.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы, не выполнил практические задания и лабораторные работы.

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>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	4

**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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
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 ВАРО, 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 заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

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

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

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

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

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

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

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

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

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

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

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

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

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

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

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.В.10 Системы защиты гидросферы
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>экологии, природопользования и биологии</u> ; <small>(наименование кафедры)</small> протокол № <u>6</u> от <u>05.03.</u> 2024 г. Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент _____	
 подпись	<u>О.В. Дрофа</u> ФИО
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность; протокол № <u>7</u> от <u>16.03.</u> 2024 г. Председатель МКН – 20.03.01, канд. биол. наук _____	
 подпись	<u>Л.В. Коржова</u> ФИО
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор ООО «Полисервис» _____	 подпись
	 <u>А.В. Ивлеев</u> ФИО
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СиБАДИ _____	
 подпись	 <u>О.В. Плешакова</u> ФИО
	ФИО:  <u>С.С. Суровцева</u> вед. документовед отдела кадров работников УИиКО _____ 20 <u>24</u> г.

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Системы защиты гидросферы	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Ветошкин, А. Г. Инженерная защита водной среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1628-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168663 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ксенофонтов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015109-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1178155 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 296 с. - ISBN 978-5-9729-0277-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053372 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Промышленная экология: учеб. для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 208 с. - ISBN 978-5-91134-478-8. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник / ред. Я. Д. Вишняков. - Москва : Академия, 2015. - 367, [1] с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1930-0. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126313 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168948 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Сотникова, Е. В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко, В. С. Сотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1624-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168724 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ксенофонтов, Б.С. Биологическая очистка сточных вод : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 255 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014975-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013710 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Экология производства : науч.-практ. журн. - М. : Деловые Медиа, 2004 - . Выходит ежемесячно. — ISSN 2078-3981. — Текст : непосредственный.	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»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:	
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

**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	
СПС «Консультант+»		http://www.consultant.ru	
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	
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

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

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная.
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная доска. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: занятия лекционного и семинарского типа, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций -визуализаций. Семинарские занятия проводятся в виде: тематического семинара; семинара-беседы, практические занятия в традиционной форме.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ расчетная работа.

После изучения всех разделов проводится итоговый контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

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, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;

– 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. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных 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 ума, 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 предмете, особенностях, механизмах охраны окружающей среды, 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.

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 обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

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

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

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д. В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

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

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия .

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа осуществляется в виде подготовки к тематическим дискуссиям, беседам по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы по вопросам семинара, подготовку ответов на вопросы, написание конспекта. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы	
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)/презентация/эссе/доклад	
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями	
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем	
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем	
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы	
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

Шкала и критерии оценивания тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в соответствии с требованиями на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В конце семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится итоговый контроль в виде тестирования.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет. Участие студента в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения студентом (зачёта):

- 100% посещение, лекций практических занятий.
- Положительные результаты рубежного контроля.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, представление научного доклада.
- Представление учебного портфолио по результатам изучения дисциплины.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Студент предъявляет преподавателю учебное портфолио (систематизированная совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и семинарских занятий).
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности на иных условиях, с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания (заслуженный эколог Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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 подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.В.10 Системы защиты гидросферы**

**Направленность (профиль)
«Техносферная безопасность»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
Канд.техн. наук, доцент

М.В. Тарасова

ВВЕДЕНИЕ

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

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 и 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 - экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, 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-7	- владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду	ИД-1 (ПК-7)- знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	методы защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	навыками расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1		обсуждение с преподавателем	Входной контроль		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетно-графическая работа	2.1		обсуждение с преподавателем	тест		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	опрос		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	вопросы для самоконтроля	обсуждение ответов на вопросы	ответы на вопросы семинара		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			тестирование		

Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4		обсуждение с преподавателем и итогов подготовки студента по дисциплине	зачет		
* 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	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания реферата
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
	Вопросы контрольной работы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения контрольной работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Плановая процедура проведения зачета
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

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				
				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 7	ИД-1 (ПК-7)	Полнота знаний	методы защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	Фрагментарные знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	Общие, но не структурированные знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов. Сформированные систематические знания методов защиты гидросферы от негативного воздействия промышленных сбросов	Опрос, тестирование, РГР		
		Наличие умений	правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	Частично освоенное умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов Сформированное умение правильно выбрать метод и способ защиты гидросферы от промышленных сбросов			
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов	Фрагментарное применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчета для защиты гидросферы от промышленных сбросов Успешное и систематическое применение навыков расчета аппаратуры для защиты гидросферы от промышленных сбросов			

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**

3 Фиксированной формой самостоятельной работы обучающихся является выполнение расчетных заданий. Задания выполняются в соответствии с Методическими указаниями, которые размещаются в ЭИОС университета.

Выполненные расчетные задания размещаются обучающимся для проверки преподавателем в ЭИОС.

Задание 1 (РГР).

Рассчитать аэротенк-вытеснитель с регенераторами для очистки городских сточных вод при следующих исходных данных (табл.). Расчетный расход сточных вод q_w , м³/ч. Средняя величина БПКп сточных вод, поступающих в аэротенк, Len , мг/л. В процессе биологической очистки необходимо снизить БПКп до значения L_{ex} , мг/л.

Исходные данные для расчета аэротенка-вытеснителя с регенераторами

Вариант	q_w , м ³ /ч	Len , мг/л	L_{ex} , мг/л
1	3500	305	22,3
2	3000	290	20
3	4000	320	25
4	3800	310	23
5	3200	300	20
6	4500	330	27
7	2800	280	18
8	2500	270	16
9	2000	260	15
10	2300	250	19
11	3800	305	22,3
12	2000	290	20
13	3000	320	25
14	5000	310	23
15	1200	300	20
16	3500	330	27
17	1800	280	18
18	3500	270	16
19	4000	260	15
20	4300	250	19

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

качества выполнения расчетных задач

Проверка выполнения расчетных заданий проводится преподавателем во внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций с обучающимися.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение расчетных заданий: получить целостное представление об системах защиты среды обитания.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над выполнением расчетных заданий используются следующие критерии: оценки оформления, оценки качества процесса решения. Преподаватель выставляет оценку по выполненному расчетному заданию и подписывается:

- оценка «зачтено» присваивается за грамотно оформление и решение расчетного задания;
- оценка «не зачтено» выставляется, если расчетное задание оформлено не аккуратно, проведены неверные расчеты.

Не зачтенное расчетное задание возвращается обучающемуся на доработку.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения тем

Тема Процессы и аппараты для глубокой очистки (доочистки) сточных вод

1. Глубокая очистка сточных вод на фильтрах с зернистой и плавающей загрузками.
2. Удаление растворенных веществ методом сорбции.
3. Биологическая денитрификация.
4. Установки для обеззараживания сточных вод.
5. Устройства для насыщения кислородом очищенных сточных вод.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в соответствии с требованиями на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Представление о биосфере как глобальной единой системе разработал:
 1. В. Докучаев
 2. Ч. Дарвин
 3. Тейяр де Шарден
 4. В. Вернадский
2. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

1. Биосферой
 2. Тропосферой
 3. Биогеоценозом
 4. Экосферой
3. Жизнь на Земле существует:
1. 5 млн. лет
 2. 500 млн. лет
 3. 2,5 млрд. лет
 4. 3,8 млрд. лет
4. Толщина озонового слоя, приведенная к нормальным давлению и температуре на поверхности Земли, составляет:
1. 1 мм
 2. 3 мм
 3. 5 м
 4. 25 км
5. Круговорот веществ и использование энергии полнее и эффективнее происходит:
1. В искусственных экосистемах
 2. В естественных экосистемах
 3. В агроэкосистемах
 4. В микроэкосистемах
6. Область распространения живых организмов в атмосфере:
1. Не менее 25 м
 2. Не менее 250 м
 3. Не менее 2500 м
 4. Не менее 25000 м
7. Закон о физико-химическом единстве всего живого на Земле сформулировал:
1. Ч. Дарвин
 2. Д. Менделеев
 3. Тейяр де Шарден
 4. В. Вернадский
8. Функции живого вещества в биосфере следующие:
1. Энергетическая, газовая, концентрационная, окислительная, восстановительная
 2. Энергетическая, газовая, концентрационная, химическая, организационная
 3. Энергетическая, газовая, физическая, массовая, химическая
 4. Энергетическая, газовая, концентрационная, массовая, окислительная
9. Учёный, впервые применивший термин «ноосфера»:
1. В. Вернадский
 2. В.И. Менделеев
 3. Э. Зюсс
 4. Э. Леруа
10. В геологическом круговороте основную роль играют:
1. Синтез и разрушение органического вещества
 2. Термические свойства поверхности суши и воды
 3. Вулканы
 4. Землетрясения
11. Фосфорные удобрения сразу включаются в круговорот:
1. Биологический
 2. Большой
 3. Геологический
 4. Гидрологический
12. «Парниковому эффекту» способствует поступление в атмосферу:
1. CO₂, SO₂, Cl
 2. CO₂, CH₄, N₂O, фреоны
 3. CO₂, CH₄, N₂O, Cl
 4. SO₂, CH₄, фреоны
13. Озоновый слой в атмосфере необходим, так как он:
1. Пропускает ультрафиолет, который необходим для жизни на Земле
 2. Задерживает тепловое излучение Земли
 3. Защищает живое вещество от ультрафиолета
 4. Способствует разрушению фреонов
14. При неправильном орошении земель происходит засоление:
1. Первичное
 2. Вторичное
 3. Третичное
 4. Реликтовое

15. Наибольшую концентрацию токсических веществ после попадания стойких химических веществ в водоёмы накапливают:
1. Рыбы - микрофаги
 2. Рыбы – макрофаги
 3. Птицы – ихтиофаги
 4. Планктон
16. К исчерпаемым природным ресурсам можно отнести:
1. Энергия Солнца
 2. Животный мир
 3. Морские приливы
 4. Течение реки
 5. Ветер
17. Геотермальная энергетика использует энергию:
1. Природного газа
 2. Солнца
 3. Ветра
 4. Горячих подземных источников
 5. Волн
18. Природная среда, изменённая людьми, носит название:
1. Окружающая среда
 2. Искусственная среда
 3. Антропогенная среда
 4. Техногенная среда
19. Предельно-допустимый уровень шума для человека составляет:
1. 10 - 20 дБ
 2. 40 - 60 дБ
 3. 80 - 110 дБ
 4. 120 - 140 дБ
20. При нормировании величины шума, вибрации, электромагнитных полей и радиационного воздействия используется показатель:
1. ПДУ 2. ПДК 3. ОДК 4. ВДК 5. ОБУВ
21. При нормировании величины экотоксикантов в воде используется:
1. ПДУ 2. ПДК 3. ОДК 4. ПДВ 5. ОБУВ
22. Вещество или физический фактор, способный вызвать развитие злокачественных опухолей, называется:
1. Мутагеном
 2. Тератогеном
 3. Канцерогеном
 4. Техногеном
23. Природоохранные учреждения, территории которых включают в себя ценные природные комплексы и объекты, которые предназначены для природоохранных, просветительских, научных целей носят название:
1. Памятники природы
 2. Национальные парки
 3. Заказники
 4. Заповедники
24. Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН) – это:
1. Воздействие, при котором не наблюдается нарушения функционирования экосистемы
 2. Воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы
 3. Воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы при экстремальных условиях
 4. Воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы при оптимальных условиях
- Выберите правильные ответы**
25. К глобальным экологическим проблемам биосферы следует отнести:
1. Уничтожение большого лесного массива при разработке месторождения нефти
 2. Увеличение количества углекислого газа в атмосфере
 3. Истощение озонового слоя
 4. Уменьшение биологического разнообразия
 5. Большое количество отходов из-за роста населения
26. Экологи выступают против применения пестицидов в сельском хозяйстве, потому что они:
1. Обладают токсичностью для человека

2. Аккумулируются в почве и тканях животных
3. Способствуют повышению урожайности
4. Убивают как вредных членов агроценоза, так и полезных
5. Способствуют разрушению озонового слоя

27. Выброс природного удушающего газа CO_2 со дна озера Ниос в Камеруне в августе 1986 г. унес более 1700 жизней. Это пример загрязнения:

1. Естественного
2. Биологического
3. Антропогенного
4. Физического
5. Химического

28. Чернобыльская катастрофа привела к загрязнению:

1. Естественному
2. Биологическому
3. Антропогенному
4. Физическому
5. Химическому

29. К возобновляемым природным ресурсам относятся:

1. Сапрпель
2. Уголь
3. Железная руда
4. Животный мир
5. Торф

Установите соответствие

30. Факторы физического загрязнения Единицы измерения

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Вибрация | А. дБ |
| 2. Радиация (доза поглощения) | Б. мВ/см ³ |
| 3. Уровень шума | В. Бэр |
| 4. Электромагнитные воздействия | Г. Гц |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.4 Средства для текущего контроля

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

3.4.1 ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ

для самоподготовки к практическим занятиям

Определение степени смешения и разбавления сточных вод в водоеме и необходимой степени их очистки

1. По каким критериям выбирается схема очистки сточных вод?
2. По какой формуле рассчитывается эффективность очистки сточных вод?
3. Какие существуют способы механической очистки сточных вод?
4. Какие сооружения входят в блок механической очистки сточных вод?

Расчет решеток

1. Какое назначение имеют решетки в блоке механической очистки сточных вод?
2. Какие типы решеток бывают?
3. Что делают с отбросами с решеток?
4. Какие показатели учитывают при расчете решеток?

Расчет отстойника

1. Какое назначение имеют первичные отстойники?
2. Какова максимальная скорость движения воды в горизонтальных отстойниках?
3. По каким критериям выбирается тип отстойника?
4. Как определяется расчетное значение гидравлической крупности взвеси при проектировании первичных отстойников?
5. Как удаляется сырой ил из первичных отстойников разных типов?
6. Как удаляются плавающие примеси из первичных отстойников?
7. Чему должна быть равна скорость движения воды в горизонтальных отстойниках для проведения эффективной очистки сточных вод?
8. Каков принцип работы вертикального отстойника?
9. Каков принцип работы радиального отстойника?
10. . Как движется вода в радиальном отстойнике?

Расчет песколовки

1. Какие устройства используются для очистки сточных вод от твердых частиц размером более 0,25 мм?
2. Что называется гидравлической крупностью частиц?
3. Какие типы песколовков используются в отечественной практике?
4. Какое назначение имеют песколовки и на задержание песка какой крупности они рассчитываются?
5. По каким критериям выбирается тип песколовков?
6. Как собирается и удаляется песок, задержанный песколовками?
7. Каким общим требованиям должен отвечать песок, задерживаемый песколовками, и почему?

Расчет напорного зернистого фильтра

1. Как классифицируются фильтры по рабочему давлению?
2. Как классифицируются фильтры по направлению движения потока?
3. В каком случае фильтр отключают на регенерацию?
4. Что называется грязеемкостью фильтра?
5. Каким образом производят регенерацию фильтров?
6. Как устроены каркасно-засыпные фильтры?
7. Какие материалы используются в качестве фильтрующей загрузки?
8. Какая фильтрующая загрузка обеспечивает наибольшую эффективность очистки?
9. Как подразделяются фильтры по скорости фильтрования?

Расчет напорного гидроциклона

1. Что называется гидравлической крупностью частиц?
2. Какой аппарат, работающий под действием центробежной силы, отличается отсутствием вращающихся механизмов, предназначенных для ее генерирования?
3. Каков принцип действия гидроциклона?
4. Чем отличаются открытые и напорные гидроциклоны?
5. Что такое батарейные гидроциклоны?
6. Как работают многоярусные гидроциклоны?

3.4.2 ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема 1 Проблемы загрязнения гидросферы и методы ее защиты

1. Загрязнения гидросферы и их источники.
2. Процессы самоочищения в гидросфере.
3. Методы контроля качества воды. Химическое (ХПК) и биологическое (БПК) потребление кислорода.
4. Сточные воды, их классификация.
5. Методы очистки (механические, физические, физико-химические, химические, биохимические).

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.3. СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ВОПРОСЫ для подготовки проведения итогового контроля

1. Эффективность работы очистного сооружения в зависимости от начальной (C_1) и конечной (C_2) концентрации примесей определяется по формуле

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100\% \quad +$$

$$\eta = \frac{C_2 - C_1}{C_1} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_2} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2} \cdot 100\%$$

2. Метод очистки сточных вод, основанный на всплывании частиц на поверхность отстаивание
флотация+
коагуляция
адсорбция
3. К механическим методам очистки относится
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
адсорбция
отстаивание +

фильтрация +
нейтрализация
окисление
адсорбция

4. Аэротенк - это сооружение для...
 - механической очистки сточных вод
 - фильтрации сточных вод
 - биологической очистки сточных вод +
 - сбраживания осадка
5. Механическая очистка воды удаляет из неё:
 - нерастворимые примеси +
 - растворенные вещества
 - радиацию
 - микробов
6. Воду, загрязненную нерастворенными частицами размером $10^{-3} - 10^{-5}$ см можно очистить методом
 - биологическим
 - отстаиванием +
 - адсорбцией
 - химическим
7. Органолептические показатели воды
 - вкус, цвет, запах +
 - электропроводность, pH, температура
 - количество нерастворенных частиц в воде
 - содержание органических веществ
8. Метод, применяемый для очистки сточных вод от растворенных органических веществ
 - адсорбция +
 - фильтрация
 - отстаивание
 - коагуляция
9. К физико-химическим показателям воды относятся
 - вкус, цвет, запах, температура
 - поверхностное натяжение, электропроводность, жесткость +
 - БПК, ХПК
 - мутность, pH, цвет, вкус
10. Основные требования к водохозяйственному комплексу
 - рациональное обеспечение потребителя водой, в достаточном объеме и соответствующего качества +
 - обеспечение наибольшего экономического эффекта
 - сохранение природных условий и гарантии охраны вод от загрязнения, засорения и истощения
11. Основным показателем воды при расчете аэротенков является
 - химическое потребление кислорода (ХПК)
 - биохимическое потребление кислорода (БПК) +
 - содержание нерастворенных примесей
 - органолептические показатели воды
12. Показатель БПК показывает содержание в воде
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
 - органических веществ +
 - нерастворенных веществ
 - растворимых неорганических веществ +
 - содержание кислот и щелочей
13. К механическим методам очистки относится
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
 - адсорбция
 - процеживание +
 - отстаивание +
 - нейтрализация
 - окисление
 - адсорбция
14. К физико-химическим методам очистки относится

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

отстаивание
центрифугирование
окисление
термоокисление
коагуляция+
флокуляция+
адсорбция+

15. Мерой охраны вод является:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

очистка сточных вод+
замкнутый цикл производства+
экономия воды и устройство зон санитарной охраны+
организация санитарно-защитной зоны
рекультивация

16. К современным методам обеззараживания воды относятся ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

обработка ультрафиолетовым излучением+
отстаивание
хлорирование
озонирование+
фильтрование
обработка серной и соляной кислотами

17. Техническая система, при которой предусмотрено многократное использование в производстве отработанных вод (после их очистки и обработки) при очень ограниченном их сбросе (до 3%) в водоемы - это водоснабжение.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

оборотное

18. Система промышленного водоснабжения и водоотведения, в которой многократное использование воды в производственном процессе, осуществляется без сброса сточных вод – это цикл водопользования.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

замкнутый

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы итогового контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:		
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»		
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины		
Цель аттестации -	промежуточной	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма аттестации -	промежуточной	
Место получения зачёта в графике	процедуры	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости),
	в графике	

учебного процесса	отведённого на изучение дисциплины/профессионального модуля
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, 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; 2) прошёл заключительное тестирование

3.5.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1 ПК-7 - владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду

ИД-1 (ПК-7)- знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду

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

1. Метод обеззараживания воды, который считается наиболее прогрессивным на сегодняшний день
хлорирование
ультрафиолетовое облучение
йодирование
озонирование
2. Основные источники загрязнения и засорения водоёмов
недостаточно очищенные сточные воды
отходы жизнедеятельности человека
кислотный дождь
загрязнение вод бактериями и микроорганизмами
3. Водопользование водных объектов, осуществляемое гражданами для удовлетворения их нужд бесплатно
частичное водопользование
специальное водопользование
особое водопользование
общее водопользование
4. Содержание пресной воды по отношению ко всем ресурсам гидросферы
2 %
98 %
25 %
10%
5. Использование воды без изъятия ее из мест естественной локализации
водопользование
сброс сточных вод
водозабор
водопотребление

6. Контроль за своевременным проведением проверки знаний по охране труда осуществляет:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

При выборе фильтрующего материала, помимо его стоимости, необходимо учитывать следующие показатели:

- а) химическую стойкость**
- б) механическую прочность**
- в) пористость
- г) фракционный состав**

7. При пропускании воды через слой зернистого материала в зависимости от заряда и соотношения размеров частиц примесей воды и зерен фильтрующего слоя может происходить следующие виды фильтрования:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- а) объемное фильтрование**
- б) пленочное фильтрование**
- в) смешанное фильтрование**
- г) диффузионное

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

8. Установите соответствие между качественным и количественным составом атмосферного воздуха:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

азот	78,084 %,
кислород	0,03 %,
углекислый газ	20,9 %
водород	1,4 %

- а-а
- б-в
- в-б
- г-г

9. Установите соответствие между размером улавливаемых пылевых частиц и эффективностью пылеуловителя

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

0,8	более 2 мкм
0,8-0,999	более 0,3 мкм
0,45-0,92	более 8 мкм
0,92-0,999	более 4 мкм
0,8 -0,99	более 20 мкм

- А-б
- б-а
- в-г
- г-в
- д-д

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

10. Земли, на которых в компонентах природы произошло увеличение содержания веществ, вызывающее негативные токсико-экологические последствия, это.....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ
+ загрязненные земли

11. Наличие загрязняющих веществ в воде без указания их концентраций – это

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ
+ качественный состав

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность**

Ведомость изменений

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