

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 19.09.2023 06:17:00
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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.Г. Бобренко
« 23 » 06 2021 г.

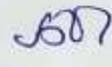
УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
« 23 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.10 Системы защиты гидросферы

Направленность (профиль)
«Охрана природной среды и ресурсосбережение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Экологии, природопользования и
кафедра - биологии
Разработчик (и) РП:

Канд.с.-х.н., доцент
Внутренние эксперты:
Председатель МК,
Канд.б.н.

 Е.Г. Бобренко

 Л.В. Коржова

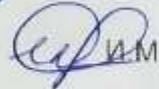
Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2021

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) «Охрана природной среды и ресурсосбережение».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский, 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.

2.1 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. 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 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, тест, расчетная работа	
		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 ОП

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, сформулированным 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.		
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.В.07 Промышленная экология Б1.В.04 Охрана окружающей среды Б1.В.17 Обеспечение экологической безопасности на предприятии	Б1.О.13 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.19 Ресурсосберегающие технологии Б1.В.17 Обеспечение экологической безопасности на предприятии
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			

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/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

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

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

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

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

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

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 4 семестре (-ах) 2 курса.
Продолжительность семестра (-ов) 19 1/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная / очно-заочная форма		заочная форма	
	5 сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	36			
- лекции	12			
- практические занятия (включая семинары)	24			
- лабораторные работы				
2. Внеаудиторная академическая работа	36			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетная 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 трудоемкость дисциплины:	Часы	72		
	Зачетные единицы	2		
<i>Примечание:</i>				
* – 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. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и
общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориентиро- ван раздел		
	общая	Аудиторная работа				ВАРС					
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды				
				практические (всех форм)	лабораторные						
2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Очная/очно-заочная форма обучения											
1	Методы очистки сточных вод		15	7	3	4		8		опрос, тестиро- вание	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	4		
	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

№ раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интер- активные формы обу- чения	
			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				
4. Термические методы 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 учебной 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 / очно-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 разбавления сточных вод в водоеме и необходимой степени их очистки	2		Учебное портфолио	ОСП
	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 выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...

4. 3 Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины
Не предусмотрен учебным планом

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

5.2. Выполнение и сдача РГР

5.2.1 Место РГР в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой реферата:

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
2	Процессы и аппараты для очистки сточных вод	ПК 7

5.2.2 Перечень примерной темы расчетной работы

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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.

5.3 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
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.

5.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ не предусмотрено

**5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ
(кроме контрольных занятий)**

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
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 3. Подготовка ответов на вопросы семинара.	4

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 в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Опрос	100%	Знание основ экологии	0
Собеседование	100%	Сдача отчетов о выполнении практических работ. Ответы на контрольные вопросы к практическим работам	2
Тест	100%	Рубежный контроль по результатам изучения разделов 1-2	4
Итоговое тестирование	100%	По результатам изучения дисциплины	2

**6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
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 студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом 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 про-	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого

цесса	на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом 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 - Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

Организационно-методическим ядром УМК являются:

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

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

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

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

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

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

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

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

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

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

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

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

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

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

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

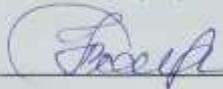
8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.10 Системы защиты гидросферы
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и биологии;

протокол № 14 от 17.06.2021

и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент  О.В. Нежевляк

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность;

протокол № 10 от 17.06.2021

Председатель МКН – 20.03.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук  Л.В. Коржова

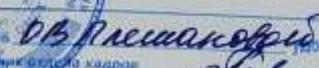
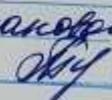
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы
по профилю ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность:

Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим»  С.Ю. Иванов

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

 О.В. Плешакова

Подпись  Достоверяю
Начальник отдела кадров
редакция ИИКО  М.Н. Бухарова

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины

Представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
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 [Текст] : учеб. для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 208 с.	НСХБ
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды [Текст] : учебник / ред. Я. Д. Вишняков. - Москва : Академия, 2015. - 367,	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.com/catalog/product/987751 . — 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 - .	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых подготовки к государственной итоговой аттестации**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС, полнотекстовые БД, международные реферативные БД и др.), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»		http://znaniium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)		http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**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
Бобренко Е.Г.	Конспекты лекций по дисциплине	Каф. Экологии, природопользования и биологии
Бобренко Е.Г.	Фонд оценочных средств по дисциплине	
Бобренко Е.Г.	Сборник заданий для практических занятий по дисциплине	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

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

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

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
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
Компьютерный класс	ПК	Практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в Интернет	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая трехэлементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, Доска ученическая 3-х элементная, мебель аудиторная Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Набор демонстрационного оборудования. Проектор LC-XIP 2000, ноутбук ACER Aspire 5930G-844G32MiC2DP8400 Доска ученическая трехэлементная, экран

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

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

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(обязательное)
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 водо-
пользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
программы дисциплины
Б1.В.10 Системы защиты гидросферы**

Направленность (профиль) «Охрана природной среды и ресурсосбережение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Экологии, природопользования и биологии

Разработчик
к.с.-х.н., доцент

Е.Г. Бобренко

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной 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 учебной 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; оценочные средства, применяемые для рубежного 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 учебной 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-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
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		обсужден ие с преподав ателем	Письменная рабо- та		
Индивидуализация выполнения*, контроль фикси- рованных видов ВАРС:	2					
- РГР*	2.1		обсужден ие с преподав ателем	представление работы преподавателю		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятельног о изучения темы		Отчет (учебное портфолио) о ре- зультатах изуче- ния темы		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинар- ских занятий и под- готовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		Выступление на семинарском заня- тии		
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.2	контрольные вопросы к практ. работе	обсужден ие с преподав ателем ответов на контрольн ые вопросы	отчет о выполнении практической работы		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.3			тестирование		
Рубежный кон- троль:	4					
- по итогам изуче- ния разделов 1-2	4.1	вопросы рубежного контроля	обсужде- ние с пре- подавате- лем отве- тов	Тестирование по разделам		
Промежуточная ат- тестация* обучаю- щийся по итогам изучения дисципли- ны	5			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
* экзаменационной оценки	

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

Группа оценочных средств 1	Оценочное средство или его элемент
	Наименование 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	Задание для выполнения расчетов
	Критерии оценки выполнения РГР
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки к практическим работам
	Критерии оценки
4. Средства для итогового контроля	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации магистрантов по итогам изучения дисциплины	зачет

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 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, тест, расчетная работа		
		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, L_{ep} , 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	L_{ep} , 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 CO₂ 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. Сапропель
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

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

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

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

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
 - абсорбция
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
 - отстаивание+
 - адсорбция
 - химическим
7. Органолептические показатели воды
 - вкус, цвет, запах+
 - электропроводность, рН, 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, рН, 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+
фильтрация
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

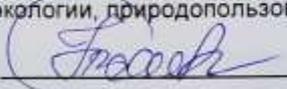
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения зачета**

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 студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом 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 студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом 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)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.10 Системы защиты гидросферы
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры экологии, природопользования и биологии;
протокол № 14 от 17.08.2021
и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент  О.В. Нежевляк

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность;
протокол № 10 от 17.06.2021
Председатель МКН – 20.03.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук  Л.В. Коржва

2). Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим»  С.Ю. Иванов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.10 Системы защиты гидросферы

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании измене- ний	
		инициатор из- менения	руководитель ООП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
в составе ОП 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			