

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:40:14
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Очистка сточных вод на предприятиях нефтегазового комплекса рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Техносферной безопасности	
Учебный план	m200401_23_ТВМ23.plx Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	56,25	
самостоятельная работа	87,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	87,75	87,75	87,75	87,75
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Способность к экономическому обоснованию мероприятий по защите техносферы с учетом возможных рисков при внезапных выбросах опасных веществ
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен к экономическому обоснованию мероприятий по защите техносферы с учетом возможных рисков при внезапных выбросах опасных веществ

Знать:

Уровень 1	методику расчета технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение техносферной безопасности производств нефтегазовой отрасли
Уровень 2	конъюктуру рынка средств техносферной защиты объектов нефтегазовой отрасли для участия в качестве технического эксперта при их закупке
Уровень 3	.

Уметь:

Уровень 1	организовать деятельность по охране среды обитания на структурно-удаленных объектах в регионах и обучение персонала основам техносферной безопасности
Уровень 2	разрабатывать годовые планы организационно-технических мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на пред-приятии и их целенаправленно отстаивать до своевременной реализации
Уровень 3	.

Владеть:

Уровень 1	навыками в разработке нормативно-правовых актов по организации техносферной защиты удаленных объектов
Уровень 2	средствами индивидуальной защиты при аварийных выбросах опасных веществ на предприятии
Уровень 3	.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Классификация производственных сточных вод						
1.1	Виды и состав сточных вод, образующихся на промышленном предприятии. Эффективность использования воды на промышленном предприятии. Определение расчеты расходы производственных сточных вод. Схемы водоотведения промышленных предприятий. Системы и схемы водоотведения промышленного предприятия. /Лек/	2	4			0	

1.2	<p>1. Виды и состав сточных вод, образующихся на промышленном предприятии?</p> <p>2. Как оценивается эффективность использования воды на промышленном предприятии?</p> <p>3. Как определяются расчетные расходы производственных сточных вод?</p> <p>4. Схемы водоотведения промышленных предприятий, и от чего зависит целесообразность разделения или объединения отдельных потоков?</p> <p>5. Что необходимо учитывать при выборе системы и схемы водоотведения промышленного предприятия?</p> <p>6. Когда возможно комплексное решение схемы водоотведения промышленных предприятий и населенного пункта? /СР/</p>	2	14			0	
	Раздел 2. Виды приемников и условия приема производственных сточных вод						
2.1	<p>Документы регламентирующие условия выпуска производственных сточных вод. Необходимая степень очистки по взвешенным веществам и изменение активной реакции воды. Определение предельной температуры производственных сточных вод, сбрасываемых в различные приемники. Закачка сточных вод в подземные горизонты и другие способы ликвидации сточных вод. Требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в оборотную систему промышленных предприятий /Лек/</p>	2	4			0	

2.2	<p>1. Какие приемники производственных сточных вод известны и от чего зависит их выбор?</p> <p>2. Условия приема сточных вод в городские системы водоотведения и в проточные и не проточные водоемы?</p> <p>3. Какими документами регламентируются условия выпуска производственных сточных вод?</p> <p>4. На какой расход производят расчеты при определении условий выпуска производственных сточных вод в водоемы?</p> <p>5. Как оценивается суммарный эффект воздействия на санитарное состояние водоема?</p> <p>6. По каким показателям производят расчеты при определении условий выпуска сточных вод в водоемы?</p> <p>7. Необходимая степень очистки по взвешенным веществам и изменение активной реакции воды?</p> <p>8. Определение предельной температуры производственных сточных вод, сбрасываемых в различные приемники?</p> <p>9. Закачка сточных вод в подземные горизонты и другие способы ликвидации сточных вод?</p> <p>10. Требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в оборотную систему промышленных предприятий? /СР/</p>	2	10			0	
Раздел 3. Механическая очистка							
3.1	<p>Механическая очистка сточных вод, процеживание. Гравитационное разделение. Отстойники с рециркуляцией осадка. Удаление механических примесей в поле центробежных сил (гидроциклоны). Центрифуги. Жидкостные сепараторы. Фильтрация сточных вод. Применение мембранных технологий. Применение мембран осветления. Ультрафильтрационная установка /Лек/</p>	2	4			0	
3.2	расчет песколовки /Пр/	2	8			0	

3.3	<p>1. Какие методы применяются для очистки промышленных сточных вод, и от чего зависит их выбор?</p> <p>2. Когда применяется механическая очистка производственных сточных вод?</p> <p>3. Когда применяется химическая очистка сточных вод?</p> <p>4. Какие процессы протекают при химической очистке сточных вод?</p> <p>5. На чем основано применение физико-химической очистки?</p> <p>6. В чем заключается биологическая очистка сточных вод?</p> <p>7. Как осуществляется процеживание сточных вод?</p> <p>8. Для чего применяются решетки, какие типы известны, и где они устанавливаются?</p> <p>9. Когда применяют сита и барабанные сетки и где они устанавливаются?</p> <p>10. По каким показателям классифицируют нерастворимые примеси?</p> <p>11. Назначение, типы и схемы конструкций песколовков.</p> <p>12. В чем состоит особенность тангенциальных песколовков и как принимается нагрузка на неё? /СР/</p>	2	14,75			0	
	Раздел 4. Усреднение сточных вод по расходу и концентрации загрязнений. Химические методы						
4.1	<p>Усреднение сточных вод по расходу и концентрации загрязнений.</p> <p>Химические методы очистки производственных сточных вод.</p> <p>Нейтрализация сточных вод.</p> <p>Окислительный метод очистки.</p> <p>Электрохимическое окисление.</p> <p>Озонирование сточных вод /Лек/</p>	2	4			0	
4.2	расчет (типовые задачи по расчету сточных вод) /Пр/	2	6			0	

4.3	<p>1. Почему необходимо усреднять концентрации загрязнений и расход сточных вод?</p> <p>2. Какие типы конструкций усреднителей применяются и от чего зависит их выбор?</p> <p>3. На каком принципе основана работа многокоридорных усреднителей?</p> <p>4. Когда применяют усреднители с механическим перемешиванием и как при этом обеспечивается усреднение?</p> <p>5. Какие известны усреднители периодического действия?</p> <p>6. Какие необходимо соблюдать условия при использовании усреднителей барботажного типа?</p> <p>7. Что используют в качестве барботеров в усреднителе и какие типы их известны?</p> <p>8. Как можно обеспечить усреднение расхода сточных вод независимо от его продолжительности?</p> <p>9. Что представляют собой буферные резервуары и на какое время пребывания рассчитывается их вместимость?</p> <p>10. Какие преимущества характерны для усреднителя расхода и концентрации загрязнений?</p> <p>11. Назначение химической очистки производственных сточных вод</p> <p>12. Что относится к методам химической очистки?</p> <p>13. Сущность реакции нейтрализации, способы нейтрализации.</p> <p>14. Нейтрализация сточных вод реагентным методом.</p> <p>15. Составить уравнение химической реакции нейтрализации сточных вод, содержащих кислоты. /СР/</p>	2	10			0	
	<p>Раздел 5. Физико-химическая очистка производственных сточных вод. Коагуляция. Флокуляция. Интенсификация процесса коагуляции. Электрохимическое коагулирование</p>						
5.1	<p>Физико-химическая очистка производственных сточных вод. Флокуляция. Интенсификация процесса коагуляции способами повышения температуры и перемешивание. Электрохимическое коагулирование. Флотационная очистка /Лек/</p>	2	4			0	
5.2	<p>доклад одного из современных методов очистки сточных вод /Пр/</p>	2	6			0	

5.3	<p>1. Как можно повысить степень гидролиза?</p> <p>2. Составить уравнения гидролиза солей железа.</p> <p>3. В чем заключается недостаток солей железа (III) при коагуляции и как его можно устранить?</p> <p>4. Какие флокулянты используются в настоящее время в процессах очистки сточных вод и основные способы их получения?</p> <p>5. В каких случаях экономически оправдано применение высокомолекулярных органических флокулянтов?</p> <p>6. В чем выражаются основные характеристики органических флокулянтов?</p> <p>7. В чем выражаются преимущества полиамфолитов “Кама”?</p> <p>8. На какие группы можно разделить органические флокулянты?</p> <p>9. Чем характеризуется основность флокулянтов?</p> <p>10. В чем недостаток порошкообразных и гелеобразных флокулянтов?</p> <p>11. Какие преимущества флокулянтов известны при их использовании?</p> <p>12. Как можно интенсифицировать процесс коагуляции?</p> <p>13. Чем объяснить влияние температуры на процесс коагуляции? /СР/</p>	2	12			0	
Раздел 6. Сорбция. Экстракция							
6.1	<p>Сорбционные методы очистки производственных сточных вод в статических условиях. Адсорбционная очистка производственных сточных вод в динамических условиях. Экстракционные методы очистки производственных сточных вод. /Лек/</p>	2	3			0	
6.2	<p>Определение степени эффективности использования воды на промышленных предприятиях /Пр/</p>	2	4			0	

6.3	<p>1. Назначение сорбционных методов очистки производственных сточных вод.</p> <p>2. Что такое адсорбция, абсорбция и хемосорбция?</p> <p>3. Что собой представляет процесс адсорбционной очистки?</p> <p>4. Сорбенты, используемые для очистки сточных вод.</p> <p>5. Какими свойствами должны обладать сорбенты?</p> <p>6. На какие виды подразделяют поры активных углей?</p> <p>7. Чем характеризуется статическая активность сорбента?</p> <p>8. Технологические схемы сорбционных установок с последовательным введением сорбента.</p> <p>9. Технологические схемы сорбционных установок с противоточным введением сорбента.</p> <p>10. Принцип расчета установок сорбционной очистки. /СР/</p>	2	8			0	
	Раздел 7. Метод ионного обмена. Электродиализ. Гиперфильтрация. Ультрафильтрация						
7.1	<p>Очистка производственных сточных вод методом ионного обмена.</p> <p>Применение электродиализа и гиперфильтрации для обессоливания производственных сточных вод.</p> <p>Применение мембран обессоливания. /Лек/</p>	2	1			0	
7.2	<p>Расчёт и анализ работы комплекса очистных сооружений /Пр/</p>	2	4			0	
7.3	<p>1. Назначение ионного обмена, сущность процесса.</p> <p>2. Классификация ионитов.</p> <p>3. Что такое рабочая емкость ионита и его полная емкость.</p> <p>4. Составить уравнения реакций обмена катионов при использовании H – и Na – катионов.</p> <p>5. Как осуществляется регенерация ионитов?</p> <p>6. Составить уравнения реакции регенерации H – и Na – катионов.</p> <p>7. Составить уравнения реакции обмена анионов</p> <p>8. Как осуществляется регенерация слабоосновных анионов, составить уравнения реакций.</p> <p>/СР/</p>	2	7			0	
	Раздел 8. Биологическая очистка производственных сточных вод						
8.1	<p>Биологическая очистка сточных вод, высококонцентрированных сточных вод.</p> <p>Очистка сточных вод в биологических прудах /Лек/</p>	2	2			0	

8.2	1. Назначение и условия применения биологической очистки производственных сточных вод. 2. От чего зависит суммарное количество органических веществ, которое может быть разрушено микроорганизмами? 3. От чего зависит скорость изъятия органических веществ и их окисление? 4. На какие стадии условно разделяют процесс биологической очистки? 5. Что оказывает влияние на ход биохимического процесса очистки? 6. Что показывает биохимическое потребление кислорода? 7. Что показывает химическое потребление кислорода? 8. От чего зависит прирост биомассы? 9. Требования к промышленным сточным водам, направленным на биологическую очистку. /СР/	2	6			0	
	Раздел 9. Современные технологии обработки осадков и их утилизации						
9.1	Особенности методов и конструкций сооружений по обработке осадков производственных сточных вод. Стабилизация, кондиционирование, тепловая обработка, жидкофазное окисление, замораживание и оттаивание осадков. Сушка осадков на иловых площадках, механическое обезвоживание осадков /Лек/	2	2			0	
9.2	1. Классификация осадков производственных сточных вод. 2. Стадии обработки осадков сточных вод. 3. Какие способы уплотнения осадков известны и от чего зависит их выбор? 4. С какой целью проводится стабилизация осадков сточных вод? 5. Сущность процесса кондиционирования и способы его осуществления. 6. Технологическая схема обработки осадка методом жидкофазного окисления. 7. Сущность процесса замораживания и оттаивания осадков сточных вод и установка для осуществления. 8. Какие конструкции фильтров применяют для механического обезвоживания осадка? /СР/	2	6			0	
	Раздел 10. Итоговый контроль						
10.1	прием зачета /ИВКР/	2	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

5.4. Перечень видов оценочных средств

--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
--

6.1. Рекомендуемая литература

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--