

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маданцева Наталья Николаевна
Должность: декан факультета
Дата подписания: 21.07.2026 15:10:33
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

МОДУЛЬ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Процессы и аппараты защиты окружающей среды

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,15	24,15	24,15	24,15
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Локтионова И.В.

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты защиты окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана: 20.03.01-26-1-ТБ6-НИПС-оз.plz.plx

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области применения современных методов очистки газовоздушных выбросов и сбросов сточных вод, а также подбор и расчет оборудования для защиты окружающей среды от загрязнения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02.03
-------------------	------------

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

ПК-8	Способен планировать и документально оформлять мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации
ПК-8.1	Планирует мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации
ПК-8.2	Организует проведение испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации и документальное оформление их результатов
40.117. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (В ПРОМЫШЛЕННОСТИ)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. N 569н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный N 60033)	
ПК-8. В.	Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации
В/01.5	Планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	средства и системы защиты окружающей среды в организации
3.1.2	средства и системы защиты окружающей среды в организации, документальное оформление их результатов
3.2	Уметь:
3.2.1	эксплуатировать средства и системы защиты окружающей среды в организации
3.2.2	проводить испытания средств и систем защиты окружающей среды в организации и документально оформлять их результаты
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками планирования мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации
3.3.2	навыком организации проведения испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации и документального оформления их результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Процессы и аппараты защиты атмосферы			
1.1	Общая схема загрязнения окружающей среды при эксплуатации любого промышленного предприятия. Источники загрязнения атмосферы. Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Основные физико-химические свойства пылей. Методы и средства очистки газовоздушных выбросов. Сухая очистка газов. Электрическая очистка. /Лек/	4	1	
1.2	Сущность мокрой очистки газов. Аппараты мокрой очистки газов. Полые газопромыватели. Насадочные скрубберы. Тарельчатые скрубберы (барботажные и пенные аппараты. Скрубберы с подвижной насадкой. Скрубберы ударно-инерционного действия (ротоклоны).центробежные скрубберы. Механические газопромыватели. Скрубберы Вентури. Эжекторные скрубберы /Ср/	4	8	
1.3	Изучение эффективности работы циклона /Пр/	4	2	
1.4	Расчет аппаратов для гидромеханической очистки газов. Форсуночный скруббер /Пр/	4	2	
	Раздел 2. Процессы и аппараты защиты гидросферы			

2.1	Классификация методов очистки сточных вод. Сооружения первичной обработки сточных вод. Усреднители. Решетки. Аппараты для осаждения примесей из сточных вод. Песколовки. Определение пропускной способности аппаратов прямоугольного сечения для процесса гравитационного осаждения примесей /Лек/	4	1	
2.2	Отстаивание. Коагуляция. Закономерности процессов, эмпирические зависимости для расчета. Конструкции отстойников, камер хлопьеобразования, аппаратов для разделения эмульсий /Лек/	4	1	
2.3	Очистка сточных вод фильтрованием. Конструкция фильтров. Физико-химическая очистка сточных вод. Адсорбция. Ионный обмен. Мембранные процессы очистки сточных вод /Лек/	4	1	
2.4	Биологические методы очистки сточных вод. Активный ил. Аппаратная схема аэробного процесса. Влияющие факторы. Сооружения биологической очистки в аэробных условиях /Лек/	4	1	
2.5	Утилизация осадков сточных вод. Стабилизация. Уплотнение. Кондиционирование. Обезвоживание. Деструкция. Утилизация. Конструкции оборудования (илоуплотнители, шнековая центрифуга) /Ср/	4	4	
2.6	Аппараты очистки сточных вод. Принцип работы и сравнительная характеристика /Пр/	4	2	
2.7	Аппараты очистки сточных вод от нефти (нефте – и жироловушки) /Пр/	4	2	
Раздел 3. Процессы и аппараты защиты литосферы				
3.1	Процессы и аппараты инженерной защиты литосферы. Источники загрязнения литосферы. Классификация отходов /Лек/	4	1	
3.2	Захоронение отходов. Виды захоронений. Наземное размещение. Подземное размещение. В морях и океанах. Полигоны для хранения отходов в России: порядок организации и этапы существования. Процессы, происходящие с отходами на полигонах. Виды отходов, запрещенных к захоронению. Полигоны для промышленных отходов /Лек/	4	1	
3.3	Механические процессы переработки твердых отходов. Классификация. Конструкции грохотов, сит. Сепарация: воздушная, магнитная, оптическая. Конструкции аппаратов /Лек/	4	1	
3.4	Биотехнологические методы переработки твердых отходов. Компостирование. Вермикомпостирование. Характеристика процессов брожения в условиях отсутствия кислорода. Условия эффективного проведения процесса. Аппаратурная схема. Конструктивные особенности метантенков. Газгольдеры /Ср/	4	8	
3.5	Процессы переработки твердых бытовых и промышленных отходов. Принцип реализации и сравнительная характеристика /Пр/	4	2	
3.6	Расчет вместимости полигона /Пр/	4	2	
3.7	Механические процессы переработки твердых отходов. Расчет валковой дробилки для измельчения твердых отходов /Пр/	4	1	
3.8	Термические способы переработки твердых отходов. Выбор печи для сжигания отходов /Пр/	4	1	
3.9	Аппараты биотехнологического способа переработки твердых отходов. Расчет метантенка /Пр/	4	2	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	4	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	
4.3	Работа с литературой /Ср/	4	12	
4.4	Работа с нормативными документами /Ср/	4	23	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Зачет /КЭ/	4	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Под общ. ред. Каракеяна В.И.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/book/processy-i-aparaty-zaschity-okruzhayuschey-sredy-589255
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-582687
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Росстандарт - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/			
6.2.2.2	ГОСТ Эксперт-Единая база ГОСТов РФ http://gostexpert.ru/			
6.2.2.3	Минтруд России — https://mintrud.gov.ru/			
6.2.2.4	Роструд — https://rostrud.gov.ru/			
6.2.2.5	Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда (ЕИСОТ). https://eisot.rosmintrud.ru/			
6.2.2.6	Федеральная государственная информационная система общественного контроля в области охраны окружающей среды и природопользования https://rfi.mnr.gov.ru/projects/246/			
6.2.2.7	База данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php/			
6.2.2.8	База данных Федерального центра гигиены и эпидемиологии http://www.gosnadzor.ru			
6.2.2.9	Федеральная государственная информационная система учёта результатов проведения специальной оценки условий труда. https://sout.rosmintrud.ru/			
6.2.2.10	База данных «Эколог» https://ecoportal.info/			
6.2.2.11	База данных Промышленная и экологическая безопасность: https://prominf.ru/			
6.2.2.12	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/			
6.2.2.13	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/			
6.2.2.14	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/			
6.2.2.15	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru			
6.2.2.16	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное); учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программе учебной дисциплины - комплект плакатов и презентаций (хранится на кафедре).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			