

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 07.05.2024 17:13:40

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a28867400ad

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта

Кафедра «Транспортные и технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

Н.С. Захаров

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	Проектирование оборудования защиты окружающей среды
специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
программа	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
квалификация	инженер
программа	специалитет
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр	5

Аудиторные занятия	– 85 часов, в т.ч.:
лекции	– 34 часа
практические занятия	– 51 час
лабораторные занятия	– не предусмотрены

Самостоятельная работа	– 95 часов, в т.ч.:
Курсовая работа	– не предусмотрена
Расчётно-графические работы	– не предусмотрены
Контрольная работа	– не предусмотрена

Вид промежуточной аттестации:	
Зачёт	– не предусмотрен
Экзамен	– 5 семестр
Общая трудоемкость	– 180 ч. (5 зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** (квалификация «инженер»), утвержденного приказом Минобрнауки России от 11 августа 2016 г. N 1022.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»:

ПРОТОКОЛ № 1 от «30» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой  Ш.М. Мерданов

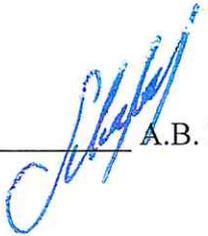
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  Т.М.Мадьяров

(подпись)

«30» 08 2019 г.

Рабочую программу разработал: к.т.н., доцент  А.В. Медведев

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине

Проектирование оборудования защиты окружающей среды

на 2020/2021 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

В 2020/2021 учебном году изменения в рабочую программу по дисциплине «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» не вносились

Дополнения и изменения внес

Доцент кафедры ТТС, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)



А.В. Медведев

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ТТС». Протокол от «31» 08 2020г. № 1

Заведующий кафедрой



Ш.М. Мерданов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы
«Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные
средства и оборудование»



Т.М. Мадьяров

«31» 08 2020г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью данной дисциплины является подготовка обучающихся специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование к практической работе в области создания и эксплуатации оборудования для защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

1.) Обеспечить знание обучающимися устройства, рабочих процессов, теории расчета оборудования, тенденций и перспектив его развития.

2.) Обеспечить приобретение навыков проектирования техники с учетом нормативных документов.

3.) Обеспечить приобретение навыков рационального применения оборудования в конкретных условиях эксплуатации с соблюдением техники безопасности и законов об охране труда и охране окружающей среды.

В рамках изучения дисциплины предусмотрено ознакомление обучающихся с криогенными особенностями Тюменской области. Особое внимание уделяется проблемам, связанным с влиянием суровых климатических условий севера Тюменской области на условия эксплуатации оборудования.

На лабораторных, практических работах и в процессе самостоятельной работы уделяется особое внимание вопросам взаимоотношений в коллективе, толерантности, патриотизма, вопросам нравственности и подчеркивается их значимость в современной жизни.

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен уметь пользоваться не только литературой по курсу, но и различными электронными публикациями, связанными по тематике с курсом, которые можно найти в электронных библиотеках, сети Internet. Лекционный курс представлен в мультимедийном виде. При проведении занятий возможно использование тренажеров, виртуальных лабораторных работ. Компьютерная техника используется в рамках курса как наглядное пособие и вспомогательное средство обучения.

Особое внимание при изучении дисциплины уделяется вопросам влияния организации производства и эксплуатации оборудования защиты окружающей среды на предприятиях негосударственного сектора экономики.

Предусмотренные в курсе «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» лабораторные работы требуют от обучающегося самостоятельного принятия решений, что позволяет развить такие качества как: предприимчивость, инициатива.

Некоторые работы благодаря своей структуре позволяют развить коммуникативные умения обучающегося (речевые навыки, способность к диалогу, дискуссии, толерантность). В план курса включены вопросы нормативно-правовой ситуации в Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экономические особенности обеспечения природоохранных мероприятий.

При изучении курса используются flash-технологии и пакет программных продуктов Microsoft Office. Обучающимися при проведении самостоятельной работы и составлении отчетов по практическим и лабораторным работам могут быть использованы электронные базы данных, Internet.

Активные методы обучения, предусмотренные курсом: интерактивные тренажерные комплексы, виртуальные лабораторные работы, мультимедийные лекции.

Инновационные методы обучения: в целях максимально полного усвоения содержание учебного материала курса жестко структурируется на разделы темы и подтемы, сопровождаясь обязательными блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту, что в сочетании с мультимедийной схемой преподнесения лекционного материала и использования для проведения лабораторных работ виртуальных комплексов позволяет в максимально сжатой форме раскрыть содержание дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору обучающихся вариативной части блока Б.1 - Б1.В.09.ДВ.03.02. Трудоемкость дисциплины - 5 з.е. (180 ч).

Курс подготавливает обучающихся к изучению последующих дисциплин, где необходимо применять знания и умения работы с пакетами нормативных документов.

Материал курса базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении социально-экономических, общенаучных и общеинженерных дисциплин, в частности таких дисциплин как «Гидропневмопривод наземных транспортно-технологических машин», «Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин», «Детали машин и основы конструирования» и др.

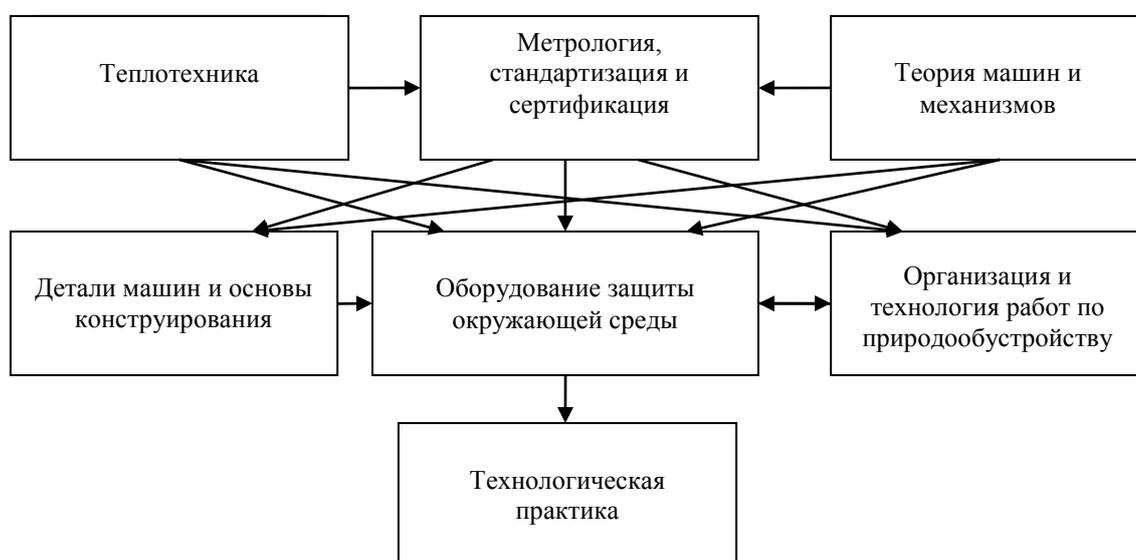
Дисциплина является базовой для преддипломной практики и написания ВКР.

Курс подготавливает будущих инженеров к изучению последующих дисциплин, где необходимо применять знания и умения работы с пакетами нормативных документов.

Материал курса базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении социально-экономических, общенаучных и общеинженерных дисциплин, в частности таких

дисциплин как «Теория машин и механизмов», «Теплотехника», «Метрология, стандартизация и сертификация» и др.

Дисциплина является базовой для преддипломной практики и написания ВКР.



3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные:

- способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-8);

профессиональные:

- способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности (ПК-9);

- способность организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды; критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности; основные принципы разработки и организации мероприятий по ликвидации последствий аварий, чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров

Уметь: Пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям; Сравнить варианты технических решений по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;

Организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций в соответствии с требованиями регламентов и другой нормативно-технической документации

Владеть: Навыками практического применения основ безопасной жизнедеятельности; Методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений; Навыками разработки и организации работ в сложных условиях аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		5
Аудиторные занятия (всего)	85	85
В том числе:		
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	95	95
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	не предусмотрено	не предусмотрено
Расчетно-графические работы	не предусмотрено	не предусмотрено
Реферат (при наличии)	не предусмотрено	не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	95	95
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость: - часы	180	180
- зачетные единицы	5	5

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1.	Основы проектирования оборудования для очистки газовых выбросов.	<p><u>Классификация оборудования для очистки газовых выбросов.</u> Оборудование сухой очистки газов. Оборудование гравитационной очистки газов: назначение, классификация, расчет. Очистка газов под действием инерционных сил: назначение, классификация, расчет. Очистка газов под действием центробежных сил: назначение, классификация, расчет. <u>Очистка газов фильтрованием.</u> Назначение, классификация. Фильтры с гибкими пористыми перегородками. Фильтры с полужесткими пористыми перегородками. Фильтры с жесткими пористыми перегородками. Фильтры с зернистым слоем. <u>Оборудование «мокрой» очистки газов.</u> Назначение, классификация. Полые скрубберы. Насадочные скрубберы. Центробежные скрубберы. Скрубберы Вентури. Барботажные пылеуловители. Газопромыватели ударно-инерционного действия. <u>Очистка газа в электрическом поле.</u> Физические основы процесса электроочистки. Устройство электрофильтров. Расчет основных параметров электроочистки.</p>	ОПК-8, ПК-9, ПК-18
2.	Основы проектирования оборудования для очистки сточных вод.	<p><u>Классификация оборудования для очистки сточных вод.</u> Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание: назначение, классификация, расчет. Отстаивание: назначение, классификация, расчет. <u>Оборудование для удаление всплывающих примесей из сточных вод.</u> Фильтрование: назначение, классификация, расчет. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием. <u>Физико-химические методы очистки сточных вод.</u> Коагуляция.</p>	

		<p>Флокуляция. Флотация. Адсорбция. Ионный обмен. Экстракция. Обратный осмос и ультрафильтрация. Десорбция, дезодорация, дегазация. Электрохимические методы. <u>Биохимические методы очистки сточных вод.</u> Назначение, классификация, расчет. Очистка в природных условиях. Очистка в искусственных сооружениях. Анаэробные методы биохимической очистки.</p>	ОПК-8, ПК-9, ПК-18
3.	<p>Основы проектирования оборудования для обращения с отходами</p>	<p><u>Оборудование предварительной переработки отходов.</u> Оборудование для измельчения материалов: назначение, классификация, расчет. Сортировочное оборудование: назначение, классификация, расчет. Технологические схемы обогащения отходов. <u>Термические методы переработки отходов.</u> Оборудование переработки отходов при температурах ниже плавления шлаков: назначение, классификация. Оборудование переработки отходов при температурах выше плавления шлаков: назначение, классификация. <u>Оборудование для рекультивации нарушенных земель.</u> Оборудование для сбора нефти с поверхности грунта. Оборудование для сбора нефти с поверхности воды. Оборудование для восстановления и переработки нефтезагрязненных грунтов и нефтяных шламов.</p>	

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (доследующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
		1	2	3
1.	Преддипломная практика			

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	Семин.	СРС	Всего
1.	Основы проектирования оборудования для очистки газовых выбросов.	14	20			32	66
2	Основы проектирования оборудования для очистки сточных вод.	10	15			33	58
3.	Основы проектирования оборудования для обращение с отходами	10	16			30	56
	Всего	34	51			95	180

4.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Форми-руемые компетен-ции	Методы организации учебного процесса
1	1	Основные направления промышленной очистки газов от примесей	2	ОПК-8, ПК-9, ПК-18	лекция-информация
2		Принципы проектирования оборудования для сухой очистки газов	4		лекция-информация
3.		Основы проектирования оборудования для очистки газов фильтрованием	2		лекция-информация
4		Проектирование оборудования для «мокрой» очистки газов	4		лекция-информация
5		Очистка газов в электрическом поле	2		лекция-информация
6	2	Удаление взвешенных частиц из сточных вод	2		лекция-информация
7		Основные подходы к проектированию оборудования	4		лекция-информация

		на основе физико-химических методах очистки сточных вод		ОПК-8, ПК-9, ПК-18	
8		Принципы проектирования оборудования на основе биохимических методах очистки сточных вод	4		лекция-информация
9	3	Источники образования и классификация твердых отходов	2		лекция-информация
10		Методы и схемы измельчения сыпучих материалов и твердых отходов	4		лекция-информация
11		Основные принципы проектирования оборудования для классификации сыпучих материалов и твердых отходов	4		лекция-информация
12		Основы проектирования оборудования для увеличения крупности твердых отходов	4		лекция-информация
13		Технологии обращения с твердыми бытовыми отходами	4		лекция-информация

4.5. Перечень семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*
1	3	Исследование физико-механических свойств материалов	3	собеседование, расчет	ОПК-8, ПК-9, ПК-18	Виртуальная лабораторная работа
2	1, 2	Исследование осаждения твердых частиц в жидкости и газе под действием силы тяжести	4	собеседование, расчет		Виртуальная лабораторная работа
3	1	Определение характеристик работы циклона	3	собеседование, расчет		Виртуальная лабораторная работа
4	2	Обезвоживание осадков сточных вод в осадительной центрифуге	4	собеседование, расчет		Виртуальная лабораторная работа
5	3	Исследование	3	собеседование		

		эффективности работы вибрационного грохота		е,расчет	ОПК-8, ПК-9, ПК-18	
6	2	Исследование эффективности работы смесителя «Турбула»	3	собеседовани е,расчет		Виртуальн ая лабораторн ая работа
7	3	Изучение работы бункерного устройства	3	собеседовани е,расчет		
8	2	Изучение процесса разделения дисперсных материалов по плотностям в жидкости	3	собеседовани е,расчет		
9	1	Изучение адсорбции в аппарате с неподвижным слоем зернистого адсорбента	3	собеседовани е,расчет		Виртуальн ая лабораторн ая работа
10	3	Определение энергозатрат при работе вибрационной конусной дробилки	3	собеседовани е,расчет		
11	3	Исследование производительности работы ножевой мельницы	3	собеседовани е,расчет		
12	3	Исследование эффективности работы вибрационного питателя	3	собеседовани е,расчет		Виртуальн ая лабораторн ая работа
13	3	Изучение гидродинамики псевдоожиженн ого слоя сыпучего материала	3	собеседовани е,расчет		
14	1	Очистка газов	3	собеседовани		

		от твердых примесей пенными газопромывателями (барботажными пылеуловителями)		е,расчет	ОПК-8, ПК-9, ПК-18	
15	1	Гравитационная очистка газов (устройство и расчет пылеосадительной камеры)	4	собеседование,расчет		
16	1	Исследование очистки газов от твердых примесей в рукавных фильтрах	3	собеседование,расчет		
		Всего лабораторных и практических работ:	51			

4.6 Перечень самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса
1.	1	Оборудование для сухой очистки газов	7		ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7,	
2.		Очистка газов фильтрованием	7			
3		«Мокрая» очистка газов	10			
4		Очистка газов в электрическом поле	12			
5	2	Удаление взвешенных частиц из сточных вод	7			
6		Физико-химические методы очистки сточных вод	7			
7		Биохимические методы очистки сточных вод	10			

8	3	Источники образования и классификация твердых отходов	7		ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7,	
9		Методы и схемы измельчения сыпучих материалов и твердых отходов	7			
10		Методы и оборудование для классификации сыпучих материалов и твердых отходов	7			
11	3	Методы и оборудование для увеличения крупности твердых отходов	7			
12		Технологии обращения с твердыми бытовыми отходами	7			

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (отсутствуют)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) федеральные законы и нормативные документы (не применяются)

б) основная литература

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности/Основы энвайронменталистики/: Учебник для студентов технических и технологических специальностей, 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2007. – 800с.
2. Кувшинова А.С. Основные определения и закономерности по курсу “Процессы и аппараты химической технологии” [Текст] : учебное пособие / А.С. Кувшинова, А.Г. Липин, Н. А. Маркичев и др. - Иваново : ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет), 2008. - 96 с.

в) дополнительная литература

3. Методические указания к лабораторным, практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» для студентов направления подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы всех форм обучения. Часть 1 -Тюмень: БИК ФГБОУ ВПО ТюмГНГУ, 2015 – 32 с.
4. Методические указания к лабораторным, практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» для студентов направления подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы всех форм обучения. Часть 2 -Тюмень: БИК ФГБОУ ВПО ТюмГНГУ, 2015 – 32 с.
5. Методические указания к лабораторным, практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» для студентов направления подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы всех форм обучения. Часть 3 -Тюмень: БИК ФГБОУ ВПО ТюмГНГУ, 2015 – 36 с.
6. Методические указания к лабораторным, практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Проектирование оборудования защиты окружающей среды» для

студентов направления подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы всех форм обучения. Часть 4 -Тюмень: БИК ФГБОУ ВПО ТюмГНГУ, 2015 – 32 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные лаборатории и специально оборудованные аудитории, оснащенные оборудованием и приборами, компьютерные классы.

8. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки по курсу «Оборудование защиты окружающей среды»

Максимальное количество баллов за каждое контрольное мероприятие

I	II	III	Итого
33	33	34	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-2	2-6
2	Выполнение практических и лабораторных работ	0-6	1-6
3	Защита практических и лабораторных работ	0-12	1-6
4	Тест	0-13	6
ИТОГО (за раздел, тему)		0-33	
5	Работа на лекциях	0-2	7-13
6	Выполнение практических работ	0-6	7-13
7	Защита практических работ	0-12	7-13
8	Тест	0-13	13
ИТОГО (за раздел, тему)		0-33	
9	Работа на лекциях	0-2	14-18
10	Выполнение практических работ	0-6	14-18
11	Защита практических работ	0-12	14-18
12	Тест	0-14	18
ИТОГО (за раздел, тему)		0-34	
ВСЕГО:		100	

10. Образовательные технологии:

В учебном процессе используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

- решение проблемных задач;
- лекция-дискуссия;
- лекция-диалог;
- виртуальная лабораторная работа;

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены.

11.2. Оценочные средства текущего контроля:

Первое мероприятие

1. Барботажные (пенные) пылеуловители
2. Газопромыватели ударно-инерционного действия
3. Насадочные скрубберы
4. Оборудование для гравитационной очистки газов
5. Оборудование для очистки газов под действием инерционных сил
6. Оборудование для очистки газов под действием центробежных сил
7. Основные направления очистки газов от примесей
8. Отстаивание сточных вод
9. Полые скрубберы
10. Процеживание сточных вод
11. Скрубберы Вентури
12. Степень очистки газа в электрофильтрах
13. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием
14. Удаление всплывающих примесей из сточных вод
15. Устройство электрофильтров
16. Физические основы процесса электроочистки
17. Фильтрация сточных вод
18. Фильтры с гибкими пористыми перегородками
19. Фильтры с жесткими пористыми перегородками
20. Фильтры с зернистыми слоями
21. Фильтры с полужесткими пористыми перегородками
22. Центробежные скрубберы

Второе мероприятие

1. Адсорбция
2. Анаэробные методы биохимической очистки сточных вод
3. Аэробная очистка сточных вод в искусственных сооружениях
4. Аэробная очистка сточных вод в природных условиях
5. Виды классификации
6. Десорбция, дезодорация и дегазация
7. Ионный обмен
8. Источники образования твердых отходов
9. Классы опасности отходов
10. Коагуляция
11. Масштабы образования и нормы накопления ТБО
12. Методы и схемы механической обработки твердых отходов
13. Оборудование для измельчения отходов
14. Оборудование для классификации отходов
15. Оборудование для проведения процессов увеличения крупности материала
16. Обратный осмос и ультрафильтрация
17. Общая классификация методов обращения с отходами

18. Состав и свойства ТБО
19. Способы измельчения отходов
20. Термические методы переработки ТБО
21. Технологические процессы увеличения крупности отходов
22. Технология сбора ТБО на местах их образования
23. Технология эвакуации ТБО
24. Флокуляция
25. Флотация
26. Экстракция
27. Электрохимические методы очистки сточных вод

11.3. Оценочные средства для самоконтроля обучающихся не предусмотрены.

11.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме экзамена.

1. Адсорбция
2. Анаэробные методы биохимической очистки сточных вод
3. Аэробная очистка сточных вод в искусственных сооружениях
4. Аэробная очистка сточных вод в природных условиях
5. Барботажные (пенные) пылеуловители
6. Виды классификации
7. Газопромыватели ударно-инерционного действия
8. Десорбция, дезодорация и дегазация
9. Ионный обмен
10. Источники образования твердых отходов
11. Классы опасности отходов
12. Коагуляция
13. Масштабы образования и нормы накопления ТБО
14. Методы и схемы механической обработки твердых отходов
15. Насадочные скрубберы
16. Оборудование для гравитационной очистки газов
17. Оборудование для измельчения отходов
18. Оборудование для классификации отходов
19. Оборудование для очистки газов под действием инерционных сил
20. Оборудование для очистки газов под действием центробежных сил
21. Оборудование для проведения процессов увеличения крупности материала
22. Обратный осмос и ультрафильтрация
23. Общая классификация методов обращения с отходами
24. Основные направления очистки газов от примесей
25. Отстаивание сточных вод
26. Полые скрубберы
27. Процеживание сточных вод
28. Скрубберы Вентури
29. Состав и свойства ТБО
30. Способы измельчения отходов

31. Степень очистки газа в электрофилтрах
32. Термические методы переработки ТБО
33. Технологические процессы увеличения крупности отходов
34. Технология сбора ТБО на местах их образования
35. Технология эвакуации ТБО
36. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием
37. Удаление всплывающих примесей из сточных вод
38. Устройство электрофильтров
39. Физические основы процесса электроочистки
40. Фильтрация сточных вод
41. Фильтры с гибкими пористыми перегородками
42. Фильтры с жесткими пористыми перегородками
43. Фильтры с зернистыми слоями
44. Фильтры с полужесткими пористыми перегородками
45. Флокуляция
46. Флотация
47. Центробежные скрубберы
48. Экстракция
49. Электрохимические методы очистки сточных вод

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows	Операционная система. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Microsoft Office Professional Plus	Офисный пакет. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Справочно-правовая система "ГАРАНТ-Максимум аэро, ГАРАНТ-Классик+аэро. База знаний правового консалтинга"	Справочно-правовая система. Договор на информационное сопровождение №2735-18 от 31.08.2018 до 30.08.2019. Договор на информационное сопровождение №5203-19 от 16.09.2019 до 15.09.2020
Компас 3D LT V12	САПР базового уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
Autocad 2019	САПР верхнего уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Проектирование оборудования защиты окружающей среды
 Кафедра Транспортные и технологические системы
 Код, специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Код УЦ ОПОП	Наименование блоков дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б1.В.09.Д В.03.02	Проектирование оборудования защиты окружающей среды	Ветошкин, А. Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с., URL: http://www.iprbookshop.ru/86590.html	2019	-	5+ЭР*	24	100	БИК	+
		Проектирование оборудования защиты окружающей среды : методические рекомендации по практическим занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 20 с.	2020	-	ЭР*	24	100	БИК	+
		Проектирование оборудования защиты окружающей среды : методические рекомендации по изучению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 17 с.	2020	-	ЭР*	24	100	БИК	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Руководитель ОП *М* Т.М. Мадьяров
 « *31* » *08* 2020 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова
 « *31* » *08* 2020 г.

Составлено РБК *Мир Л.М. Сошкин*

