

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 10.04.2024 16:25:50

Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.М. Важенина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Оборудование защиты окружающей среды

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Т.М. Мадьяров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Медведев, доцент кафедры ТТС, к.т.н. доцент

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины 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 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 эксплуатируемое оборудование.

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 «Оборудование 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. Особое внимание уделяется вопросам использования средств механизации природоохранной деятельности на предприятиях негосударственного сектора экономики.

Активные методы обучения предусмотренные курсом: 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 тренажерных комплексов позволяет в максимально сжатой форме раскрыть содержание дисциплины.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оборудование защиты окружающей среды» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных характеристик транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов;

умения производить отбор стандартных методик и применения на практике теоретических знаний;

владение основными методами обработки и анализа данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Инженерная экология, Экологистика и служит основой для изучения дисциплин, Экологическая безопасность применения наземных транспортно-технологических средств, для прохождения производственной практики и для сдачи государственного экзамена.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-10 Способен организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	ПКС-10.3 Способен самостоятельно организовать работу первичных звеньев по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных	Знать: З1 основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды
		Уметь: У1 пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Владеть: В1 методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	16	32		60	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Методы и оборудование для очистки газовых выбросов	6	12	-	10	38	ПКС-10.3	Отчет по практической работе Устный опрос
2.	2	Методы и оборудование для очистки сточных вод	5	10	-	10	35		Отчет по практической работе Устный опрос
3.	3	Методы и оборудование для обращение с отходами	5	10	-	13	35		Отчет по практической работе Устный опрос
4.	Экзамен		-	-	-	27	27		Письменный экзамен
Итого:			16	32	-	60	108		

##### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Методы и оборудование для очистки газовых выбросов

Раздел 2. Методы и оборудование для очистки сточных вод

Раздел 3. Методы и оборудование для обращение с отходами

##### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	1			Классификация оборудования для очистки газовых выбросов
2.	1	1			Очистка газов фильтрованием
3.	1	1			Оборудование «мокрой» очистки газов
4.	1	1			Очистка газа в электрическом поле
5.	2	1			Классификация оборудования для очистки сточных вод
6.	2	1			Оборудование для удаление всплывающих примесей из сточных вод
7.	2	2			Физико-химические методы очистки сточных вод
8.	2	2			Биохимические методы очистки сточных вод
9.	3	2			Оборудование предварительной переработки отходов
10.	3	2			Термические методы переработки отходов
11.	3	2			Оборудование для рекультивации нарушенных земель
Итого:		16			

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	2	-	-	Исследование физико-механических свойств материалов
2	1, 2	2	-	-	Исследование осаждения твердых частиц в жидкости и газе под действием силы тяжести
3	1	2	-	-	Определение характеристик работы циклона
4	2	2	-	-	Обезвоживание осадков сточных вод в осадительной центрифуге
5	3	2	-	-	Исследование эффективности работы вибрационного грохота
6	2	2	-	-	Исследование эффективности работы смесителя «Турбула»
7	3	2	-	-	Изучение работы бункерного устройства
8	2	2	-	-	Изучение процесса разделения дисперсных материалов по плотностям в жидкости
9	1	2	-	-	Изучение адсорбции в аппарате с неподвижным слоем зернистого адсорбента
10	3	2	-	-	Определение энергозатрат при работе вибрационной конусной дробилки
11	3	2	-	-	Исследование производительности работы ножевой мельницы
12	3	2	-	-	Исследование эффективности работы вибрационного питателя
13	3	2	-	-	Изучение гидродинамики псевдоожиженного слоя сыпучего материала
14	1	2	-	-	Очистка газов от твердых примесей пенными газопромывателями (барботажными пылеуловителями)
15	1	2	-	-	Гравитационная очистка газов (устройство и расчет пылесадительной камеры)
16	1	2	-	-	Исследование очистки газов от твердых примесей в рукавных фильтрах
Итого:		32		-	-

### Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	3	-	-	Оборудование для сухой очистки газов	Подготовка к практической работе,

						устному опросу Подготовка к экзамену
2.	1	3	-	-	Очистка газов фильтрованием	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
3.	1	3	-	-	«Мокрая» очистка газов	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
4.	1	3	-	-	Очистка газов в электрическом поле	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
5.	2	3	-	-	Удаление взвешенных частиц из сточных вод	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
6.	2	3	-	-	Физико-химические методы очистки сточных вод	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
7.	2	3	-	-	Биохимические методы очистки сточных вод	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
8.	3	3	-	-	Источники образования и классификация твердых отходов	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
9.	3	3	-	-	Методы и схемы измельчения сыпучих материалов и твердых отходов	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
10.	3	3	-	-	Методы и оборудование для классификации сыпучих материалов и твердых отходов	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
11.	3	2	-	-	Методы и оборудование для увеличения крупности твердых отходов	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
12.	3	1	-	-	Технологии обращения с твердыми бытовыми отходами	Подготовка к практической работе, устному опросу Подготовка к экзамену
13.	1-3	27				Подготовка к экзамену
Итого:		60	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (выполнение практических работ).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита практической работы № 1-5	0...10
2	Устный опрос «Аттестация № 1»	0...10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита практической работы № 6-11	0...10
2	Устный опрос «Аттестация № 2»	0...10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита практической работы № 12-16	0...10
2	Устный опрос «Аттестация № 3»	0...20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0...40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>;
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net/>;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books/>;
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»;
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>;
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/);

- Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>;
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; SOLIDWORKS END EDITION 2017-2018 Network-200 Users, Договор №11/1380-17 от 21.11.2017 Бессрочная учебная лицензия; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Autocad 2019, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022; Компас 3D LT V12, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1.	Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Основная цель практическим занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

Перечень методических указаний:

Оборудование защиты окружающей среды: методические рекомендации по практическим занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 20 с

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Перечень методических указаний:

Оборудование защиты окружающей среды: методические рекомендации по изучению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 16 с.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Оборудование защиты окружающей среды

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-10	Знать: ПКС-10.3 31 основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Не знает основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Недостаточно хорошо знает основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Знает основные положения промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Имеет полное представление об основных положениях промышленной безопасности и охраны окружающей среды
	Уметь: ПКС-10.3 У1 пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям	Не умеет самостоятельно пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям	Посредственно разбирается в том, как пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям	Хорошо умеет пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям	Умеет самостоятельно пользоваться нормативными документами по промбезопасности и экологическим требованиям
	Владеть: ПКС-10.3 В1 методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений	Не владеет методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений	Посредственно владеет методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений	Хорошо владеет методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений	Свободно владеет методиками и инструментарием для проведения технической оценки предлагаемых решений

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Оборудование защиты окружающей среды

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ветошкин, А. Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва : Абрис, 2012. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200322.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200322.html</a>	ЭР*	14	100	+
2	Оборудование 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 / сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 20 с	1+ЭР*	14	100	+
3	Оборудование 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 / сост. А. В. Медведев . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 16 с.	1+ЭР*	14	100	+

ЭР\* электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС. ПБД- полнотекстовая база данных

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.