

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:34:35

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«18» декабря 2020 г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы защиты окружающей среды»

Направление подготовки - 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) – «Инженерная защита окружающей среды»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательной программы:

Компетенция ПК-3 «Способность проводить экологический анализ подготовки производства к выпуску новой продукции» сформулирована на основе профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»

Обобщенная трудовая функция С [6]: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

Трудовая функция С/02.6: Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3. ТОЗОС Способен проводить теоретическую оценку процессов защиты окружающей среды при подготовке производства к выпуску новой продукции	Анализ, выбор и обоснование известных методов и средств защиты человека и среды обитания с учетом естественно-научных, социально-экономических, технических аспектов производства	Знания: основных физико-химических закономерностей и их применения к процессам защиты окружающей среды Умения: применять физико-химические закономерности при расчете процессов обезвреживания загрязнителей при защите окружающей среды Опыт проведения расчетов энергетического (теплового) баланса процессов защиты окружающей среды

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине:

- знание основных понятий и законов естественнонаучных дисциплин и высшей математики, основ информационных технологий;
- умение работать с пакетом прикладных программ Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint);
- умение проводить расчеты необходимых физических величин, анализировать результаты расчетов и самостоятельно делать выводы на основе проведенных расчетов;
- опыт поиска, обобщения и анализа собранной информации;
- представление о будущей профессиональной деятельности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	6	216	32	-	32	151	ЗаО КР

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Предмет ТОЗОС и его место при подготовке бакалавра техносферной безопасности.	16	-	16	76	Опрос
					Защита практического задания
					Защита домашнего задания
					Контроль выполнения курсовой работы
2. Методы разделения неоднородных систем	16	-	6	76	Опрос
					Защита практического задания
					Защита домашнего задания
					Защита курсовой работы

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	4	Современная промышленность- ее влияние на окружающую среду. Энерго-энтропийная концепция защиты окружающей среды. Физические, физико-химические и химические процессы в технологиях защиты окружающей среды, классификация основных процессов. Критерии подобия и их применение в описании процессов защиты окружающей среды.
	2-3	12	Материальный и энергетический баланс процесса. Технологическая схема производства. Ее показатели. Виды технологических схем, порядок их расчета.
2	4	4	Механические методы разделения неоднородных систем отстаивание, центрифугирование, фильтрование в процессах защиты окружающей среды, материальный и энергетический баланс процессов.
	5	2	Тепловые процессы в технологиях защиты окружающей среды, материальный и энергетический баланс процессов.
	6	3	Тепло-массообменные процессы в технологиях защиты окружающей среды, материальный и энергетический баланс процессов.
	7	3	Химические процессы в технологиях защиты окружающей среды, материальный и энергетический баланс процессов.
	8	4	Физико-химические основы электродных процессов при очистке сточных вод от примесей, материальный и энергетический баланс процессов.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1-2	16	Составление материального и энергетического баланса системы. Технологическая схема производства.
2	3	3	Физические факторы, влияющие на степень обезвоживания и обеспыливания. Разделение неоднородных систем. Основные методы и законы разделения.
	4	3	Абсорбция, адсорбция. Основные уравнения сорбционных процессов.
	5	2	Экстракция, Диаграмма экстракции.
	6	2	Сушка. I-х диаграмма.
	7	3	Основные законы химической кинетики, химические уравнения нейтрализации, окисления и восстановления.

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
	8	3	Физико-химические основы электродных процессов при очистке сточных вод от примесей, анодное окисление и катодное восстановление при процессе электролиза. Очистка сточных вод методом электрофлотации и электродиализа.

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Подготовка к опросу.
	14	Выполнение практического задания.
	20	Выполнение домашнего задания.
	32	Выполнение курсовой работы
2	10	Подготовка к опросу.
	14	Выполнение практического задания.
	20	Выполнение домашнего задания.
	32	Выполнение курсовой работы

4.5. Примерная тематика курсовых работ

1. Составление качественной схемы конкретного технологического процесса.
2. Составление количественной схемы конкретного технологического процесса.
3. Составление шламовой схемы конкретного технологического процесса.
4. Составление материального баланса конкретного технологического процесса.
5. Составление теплового баланса конкретного технологического процесса.
6. Составление энергетического баланса конкретного технологического процесса.
7. Провести анализ состава сточных вод предприятия и на его основе выбрать необходимый метод их очистки или дезактивации.
8. Провести анализ газовых выбросов предприятия или цеха и на его основе выбрать необходимый метод их очистки или дезактивации.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

Методические указания студентам по изучению дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды».

Модуль 1 «Предмет ТОЗОС и его место при подготовке бакалавра техносферной безопасности»:

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, учебная литература по дисциплине;
- ✓ материалы для выполнения практических занятий: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), учебная литература по дисциплине;
- ✓ материалы для выполнения домашнего задания: конспекты лекций, материалы практических занятий, методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.

Модуль 2 «Методы разделения неоднородных систем»:

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, учебная литература по дисциплине;
- ✓ материалы для выполнения практических занятий: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), учебная литература по дисциплине;
- ✓ материалы для выполнения домашнего задания: конспекты лекций, материалы практических занятий, методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Каракеян В.И. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учеб. пособие. Ч. 1 : Обезвоживание и методы очистки сточных вод / В.И. Каракеян, В.Б. Кольцов. - М. : МИЭТ, 2004. - 156 с. - ISBN 5-7256-0271-0
2. Каракеян В.И. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учеб. пособие. Ч. 2 : Специальные методы очистки сточных вод и основные методы сепарации твердых отходов / В.И. Каракеян, В.Б. Кольцов. - М. : МИЭТ, 2005. - 164 с. - ISBN 5-7256-0412-8
3. Кольцов В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учебник / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; Под ред. В.Б. Кольцова; Рец. В.М. Рощин. - М. : Прометей, 2018. - 734 с. - ISBN 978-5-906879-79-0

4. Кольцов В.Б., Процессы и аппараты защиты окружающей среды : Учеб. пособие / В.Б. Кольцов, А.С. Рябышенков, О.П. Филимонок; Под ред. В.Б. Кольцова. - М. : МИЭТ, 2000. - 112 с. - ISBN 5-7256-0264-8

Периодические издания

1. ВОДА И ЭКОЛОГИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ : научно-технический журнал / ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет" (СПбГАСУ). - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 1999 - . - URL: <http://wemag.ru/> (дата обращения: 09.07.2020). - ISSN 2305-3488

2. ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ : общественный научно-технический журнал / РАН, Московский ин-т стали и сплавов, ЗАО "Калвис". - Москва : Калвис, 1996 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7351> (дата обращения: 24.06.2020). - Режим доступа: по подписке (2014-2020). - ISBN 1816-0395 (Print); 2413-6042 (Online).

3. ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА : межотраслевой научно-практический журнал / ФГУП "Научно-технический центр оборонного комплекса "Компас". - Москва : ФГУП НТЦ оборонного комплекса Компас, 1993 - . - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9263> (дата обращения: 30.06.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей, последние через систему заказа. - ISSN 2073-2589

4. БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕХНОСФЕРЕ : научно-методический и информационный журнал / НИЦ ИНФРА-М. - Москва : ИНФРА-М, 2006 - . - URL: <http://magbvt.ru/> (дата обращения: 15.06.2020). - ISSN 1998-071X.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: - сайт. – Москва, 2000 – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

2. ЭБС Юрайт: biblio-online.ru: образовательная платформа. – Москва, 2013 - URL:<https://urait.ru>.

3. КиберЛенинка - Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний: <https://cyberleninka.ru/>.

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: - сайт. – Москва, 2000 – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

2. ЭБС Юрайт: biblio-online.ru: образовательная платформа. – Москва, 2013 - URL:<https://urait.ru>.

3. Естественнонаучный образовательный портал федерального портала «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

4. База данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» - <http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/documents.php>.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», а также электронная почта.

В сервисе обратной связи ОРИОКС «Домашние задания» обучающиеся выкладывают на проверку выполненные индивидуальные задания, а также могут задать уточняющие вопросы преподавателю.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формах видеолекций, тестирования в ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Операционная система Windows, Microsoft Office, браузер
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-3. ТОЗОС** «Способен проводить теоретическую оценку экологического состояния окружающей среды при подготовке производства к выпуску новой продукции».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Посещение лекций, практических занятий и выполнения всех контрольных мероприятий по дисциплине обязательно. Дополнительными формами контактной работы являются консультации, проводимые лектором еженедельно. Их посещают студенты, желающие получить дополнительные знания, умения по предмету дисциплины, а также те, кому необходимо сдать пропущенные контрольные мероприятия.

Практические занятия включают решение задач преподавателям и самостоятельное решение аналогичных задач студентами, обсуждение результатов. Цель практических занятий - выработка самостоятельного творческого мышления у студентов, приближение учебного процесса к реальным условиям работы того или иного специалиста.

Результаты выполнения лабораторных работ оформляются студентами в виде отчета, форма и содержание которого определяются практикумом лабораторных работ. По окончании работы студенты отвечают на вопросы преподавателя и защищают лабораторную работу.

Курсовая работа выполняется в течение семестра и должна быть представлена в виде отчета и доклада до шестнадцатой недели обучения. При выполнении курсовой работы обучающийся описывает конкретный технологический процесс (составляет качественную схему процесса), далее на основе балансных уравнений определяет количество вещества, участвующего в процессе, количество энергии, вводимое в процесс, определяет выход целевого продукта, учитывая потери материала и энергии на различных его стадиях, т. е. получает количественную схему процесса. Кроме того, определяется вероятность того, что используемые вещества на определенных стадиях процесса могут превращаться в опасные и вредные для здоровья человека ингредиенты и предусматривается техническую защиту от них.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 60 баллов), активность в семестре (в сумме 20 баллов) и сдача зачета или экзамена (20 баллов).

По сумме баллов, накопленных в течение семестра, выставляется итоговая оценка по дисциплине. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение всего семестра.

Профессор Института ПМТ, д.х.н., профессор Кольцов /В.Б. Кольцов/

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», направленности (профилю) «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании УС Института 16.12 2020 года, протокол № 42.

Зам. директора института ПМТ  /Е.А. Севрюкова/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /