

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 15:34:37
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
2020 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология»

Направление подготовки - 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Направленность (профиль) - «Инженерная защита окружающей среды»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-5 «Способен выявлять основные источники опасностей и вредностей для потребителей при эксплуатации 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/01.6: Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций
ПК-5.ПЭ Способен анализировать негативные последствия опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	Оценка техногенного риска и экспертиза безопасности производств	Знания: основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции; Умения: проводить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции; Опыт выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции.

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 – необходимы компетенции в области безопасности жизнедеятельности и ноксологии программы бакалавриата «Инженерная защита окружающей среды» направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

К началу изучения дисциплины студент должен

знать:

- источники опасностей и вредностей, влияющих на состояние окружающей среды и человека;
- характеристики антропогенного воздействия на окружающую среду и человека;

уметь:

- выявлять источники вредностей и опасностей;
- оценивать последствия нарушений и разрабатывать предложения по предупреждению появления источников вредностей и опасностей;

иметь опыт применения методов и способов выявления причин и источников опасностей при эксплуатации продукции производства.

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)		
3	6	4	144	16	16	16	60	Экз. (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Анализ антропогенного воздействия отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды	4	2	4	12	Тестирование
					Проверка (25%) практико-ориентированного задания (ПОЗ) и практического задания (ПЗ)

					Доклад
2. Развитие экологически чистого производства и актуальность создания замкнутых производственных циклов	2	4	6	12	Тестирование
					Проверка (50%) ПОЗ и ПЗ
					Доклад
3. Ликвидация и захоронение промышленных отходов	4	2	2	12	Тестирование
					Проверка (75%) ПОЗ и ПЗ
					Доклад
4. Промышленная очистка отходящих газов и сточных вод	4	4	2	12	Тестирование
					Защита ПЗ
					Доклад
5. Мониторинг загрязнения окружающей среды	2	4	2	12	Тестирование
					Защита ПОЗ
					Доклад

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Промышленная экология в современном мире. Краткие исторические сведения. Социальные предпосылки формирования промышленной экологии. Основные цели и задачи курса. Понятия и термины промышленной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.
	2	2	Структура, состав и свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Нормативные показатели атмосферы санитарно-защитные зоны. Защита атмосферы от загрязнений.
2	3	2	Экологически чистые производства. Экологизация технологических процессов. Создание принципиально новых и реконструкции существующих производств с точки зрения промышленной экологии.

			Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Энергосберегающие технологии и взаимосвязь показателей энергопотребителей с техногенными загрязнениями окружающей среды.
3	4	2	Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления. Методы ликвидации и захоронения промышленных отходов, классификация ТБО.
	5	2	Управление отходами производства. Паспортизация и инвентаризация отходов. Правила учета и оценки отходов в качестве вторичных материальных ресурсов.
4	6	2	Технологические схемы отходящих газов(выбросов) и применяемое оборудование. Основные загрязнители и состав отходящих газов(выбросов).
	7	2	Промышленные методы очистки сточных вод и применяемое оборудование. Основные промышленные загрязнители. Изменения качества природных вследствие антропогенного воздействия. Методы очистки сточных вод.
5	8	2	Экологический анализ состояния производства. Производственный экологический мониторинг. Классификация систем мониторинга. Экологическая экспертиза промышленных объектов. Наблюдения и контроль за загрязнением атмосферы, водных объектов, почвы. Приборы измерения и контроля окружающей среды.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Антропогенное воздействие на атмосферный воздух предприятий нано- и микроэлектроники.
	2	2	Определение санитарно-защитной зоны промышленного объекта
2	3	2	Экологизация технологических процессов предприятия нано- и микроэлектроники.
	4	2	Применение и использование энергосберегающих технологий.
	5	2	Правила учета и оценки отходов на предприятии микроэлектроники.
3	6	2	Анализ системы очистки отходящих газов (выбросов) от промышленного предприятия.
4	7	2	Экологический анализ очистки сточных вод промышленного объекта.
5	8	2	Отечественные и зарубежные приборы измерения и контроля загрязняющих веществ.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	2	Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха вблизи промышленного объекта.
2	2	2	Исследование эксплуатационных характеристик чистых производственных помещений.
	3	2	Теплотехнический расчет сопротивления теплопередачи через стены промышленного здания.
3	4	2	Классификация отходов и определение критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды.
4	5	2	Методы очистки воздуха от газообразных примесей.
	6	2	Очистка сточных вод на предприятии и природоохранные мероприятия.
5	7	2	Мониторинг загрязнения параметров наружного воздуха.
	8	2	Контроль выбросов атмосферного воздуха от автотранспорта.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1-3	4	Подготовка и прохождение тестирования (1/2 курса)
4-5	4	Подготовка и прохождение тестирования (1/2 курса)
1-5	28	Подготовка, оформление и сдача ПОЗ
1-5	8	Подготовка к практическим занятиям
1-5	8	Подготовка к лабораторным работам
1-5	4	Выполнение практического задания
1-5	4	Подготовка доклада с презентацией по теме ПОЗ

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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/>):

Модуль 1 «Анализ антропогенного воздействия отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды»

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, презентация лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Промышленная экология» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения лабораторных работ: Лабораторный практикум по дисциплине «Промышленная экология».

Модуль 2 «Развитие экологически чистого производства и актуальность создания замкнутых производственных циклов»

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, презентация лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Промышленная экология» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения лабораторных работ: Лабораторный практикум по дисциплине «Промышленная экология».

Модуль 3 «Ликвидация и захоронение промышленных отходов»

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, презентация лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Промышленная экология» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения лабораторных работ: Лабораторный практикум по дисциплине «Промышленная экология».

Модуль 4 «Промышленная очистка отходящих газов и сточных вод»

- ✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, презентация лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.
- ✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Промышленная экология» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.

✓ материалы для выполнения лабораторных работ: Лабораторный практикум по дисциплине «Промышленная экология».

Модуль 5 «Мониторинг загрязнения окружающей среды»

✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, презентация лекций, учебная литература по дисциплине.

✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.

✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Промышленная экология» (*краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения*), методические указания студентам, учебная литература по дисциплине.

✓ материалы для выполнения лабораторных работ: Лабораторный практикум по дисциплине «Промышленная экология».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Каракеян В.И. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология» / В.И. Каракеян, Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М.: МИЭТ, 2008. - 100 с
2. Ларионов Н.М. Промышленная экология : Учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков ; МИЭТ; Рец. В.В. Пасков. – М.: Юрайт, 2012. - 496 с. – (Бакалавр). – ISBN 978-5-9916-1524-2
3. Ларионов Н.М. Промышленная экология : Учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2020. - 382 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/449864> (дата обращения: 15.06.2020). - ISBN 978-5-534-07324-9
4. Ларионов Н.М. Оценка рассеивания загрязняющих веществ в окружающей среде : Учеб. пособие / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков, Н.В. Березина; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2020. - 108 с. - ISBN 978-5-7256-0954-7

Периодические издания

1. Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал / Издательство "Новые технологии". - Москва : Новые технологии, 2001 - . - ISSN 1684-6435
2. 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 ПРОФФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

2. Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. - Москва, 2013. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 10.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
3. Техэксперт: Промышленная безопасность: справочная система : сайт. – URL: https://cntd.ru/products/promishlennaya_bezopasnost#/home (дата обращения: 10.09.2020).
4. UNdata : [База данных по статистике окружающей среды, ООН] : [сайт]. – URL: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV> (дата обращения: 10.09.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанная форма обучения.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «домашние задания», «новости», электронная почта.

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

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах: канал ютуб «Наука и техника» <https://www.youtube.com/channel/UCD8SjlqPaiqVmMdZkyktsoQ>.

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, «Лаборатория приборостроения» укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы и стулья)	Компьютер (системный блок, монитор), Плазма LG	Windows 7 Enterprise, Microsoft Office Professional Plus 2007
Лаборатория		
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Операционная система Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	МИЭТ	

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции **ПК-5.ПЭ** «Способен анализировать негативные последствия опасностей для потребителей при эксплуатации 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 и лабораторных занятий и выполнение всех контрольных мероприятий по дисциплине обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации, проводимые лектором еженедельно. Их посещают студенты, желающие получить дополнительные знания и умения по предмету дисциплины, а также те, кому необходимо сдать пропущенные контрольные мероприятия.

На практических занятиях студенты выступают с презентациями своих докладов на ранее заданные темы. Решения задач, выданных для самостоятельной проработки, докладываются на практических занятиях в группе. В обсуждении принимают участие все студенты под руководством преподавателя.

На лабораторных занятиях студенты выполняют и строго соблюдают ход работы, предварительно по заданной теме изучают теоретический материал, далее обрабатывают полученные результаты, готовят письменный отчет, далее защищают лабораторную работу преподавателю.

В конце семестра ПОЗ представляются в виде презентации и доклада.

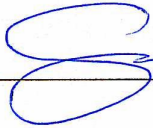
11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оценивается выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре: совпадает с НБС.

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

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор института ПМТ, д.т.н., доцент  / А.С. Рябышенков/

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология» по направлению подготовки 20.03.01. «Техносферная безопасность», направленности (профилю) «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании УС Института ПМТ 16.12.2020 года, протокол № 42

Директор Института ПМТ _____ / С.А. Гаврилов/

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 /