

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 11.10.2023 16:17:06

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Промышленная экология

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения цветных металлов

Направление подготовки

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Технологии и материалы цифрового производства

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

в том числе:

аудиторные занятия

18

самостоятельная работа

90

Формы контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

курсовая работа 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
	20			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.тн, зав.каф., Солонин А.Н.; к.тн, доцент, Кузнецов В.Е.*

Рабочая программа

**Промышленная экология**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.04.02-МТМО-23-3.plx Технологии и материалы цифрового производства, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, Технологии и материалы цифрового производства, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения цветных металлов**

Протокол от 20.06.2023 г., №10

Руководитель подразделения Солонин А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ****2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Компьютерное моделирование и симуляции	
2.1.2	Методология научных исследований	
2.1.3	Прикладная электроника	
2.1.4	Современные производственные технологии	
2.1.5	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.1.6	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.1.7	Оказание первой помощи пострадавшим	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ОПК-8: Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений**

**Знать:**

ОПК-8-31 Понятие жизненного цикла продукта, материала, сервиса.

**ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин**

**Знать:**

ОПК-4-31 Основы экологического проектирования

**ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями**

**Знать:**

ОПК-3-31 Модели распределенного производства.

**ПК-1: Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;**

**Уметь:**

ПК-1-У1 Использовать принципы производства по требованию

**ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса**

**Уметь:**

ОПК-2-У1 Применять основы экологического проектирования.

**УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**Уметь:**

УК-3-У1 Проводить анализ проектов с позиций промышленной экологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Промышленная экология</b>							
1.1	Краткая история экологии, как отдельной науки. Предмет промышленной экологии. /Пр/	3	2	ОПК-8-31 УК-3-У1 ОПК-4-31	Л1.1			
1.2	Техносфера /Пр/	3	2	ОПК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1			
1.3	Основное уравнение экологии. Понятие и анализ жизненного цикла продукта, материала, сервиса. /Пр/	3	4	ОПК-8-31 УК-3-У1 ОПК-4-31	Л1.1			
1.4	Основы экологического проектирования. /Пр/	3	4	УК-3-У1 ОПК-2-У1 ОПК-4-31	Л1.1			
1.5	Экоматериалы. /Пр/	3	2	ОПК-4-31	Л1.1			
1.6	Производство по требованию. /Пр/	3	2	УК-3-У1 ОПК-4-31 ПК-1-У1	Л1.1			
1.7	Модели распределенного производства. /Пр/	3	2	ОПК-3-31 УК-3-У1 ОПК-4-31 ПК-1-У1	Л1.1			
1.8	Основы промышленной экологии. /Ср/	3	30	УК-3-У1 ОПК-4-31	Л1.1			
1.9	Экопроектирование и экоматериалы /Ср/	3	30	УК-3-У1 ОПК-4-31 ПК-1-У1	Л1.1			
1.10	Производство по требованию. Распределенное производство. /Ср/	3	30	ОПК-3-31 УК-3-У1 ОПК-4-31 ПК-1-У1	Л1.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<b>5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)</b>	
ОПК-5.1-31	Понятие жизненного цикла продукта, материала, сервиса.
ОПК-5.1-32	Основы экологического проектирования
<p>Жизненный цикл продукта, материала, сервиса.            Основы экологического проектирования.            Источники загрязнения атмосферного воздуха. Нормативы качества атмосферного воздуха.            Основы законодательства по защите водного бассейна. ПДК, ПДС, ВСС.            Нормирование в области охраны окружающей среды.            Санитарно-гигиенические нормативы. Санитарно-защитные зоны предприятий.            ФЗ№89 "Об отходах производства и потребления".            Требования при проектировании предприятий в области охраны атмосферного воздуха. Планировочные мероприятия;            Методы утилизации отходов.            Методы снижения концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитных зон. Планировочные решения на этапе проектирования предприятия.            Технологические мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух. Наилучшие доступные технологии.            Технические мероприятия по снижению нагрузки на атмосферный воздух;            Виды сточных вод. Замкнутые системы водопотребления и водоотведения;            Методы переработки промышленных отходов;            Понятие вторичных ресурсов - энергоресурсы и материальные ресурсы;            Система управления охраной окружающей среды на предприятии, ИСО 14000;            Влияние загрязнения окружающей среды на состояние здоровья населения;            Загрязнение атмосферного воздуха, природных вод и почв и качество жизни людей техногенно-нарушенных территорий.</p>	
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.</b>	
Дисциплина разделена на два блока промежуточного контроля. По результатам контрольных работ возможно формирование итоговой оценки.	

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Экзамен не предусмотрен.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Возможно формирование итоговой зачетной оценки по результатам написания контрольных работ. Зачетная работа формируется из вопросов контрольных работ.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р., Шмелев С. Э.	Промышленная экология: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015

**6.3 Перечень программного обеспечения****6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для обсуждения заданий практических занятий необходимо использование иллюстративного материала, подготовленного преподавателем и студентами, в формате электронных презентаций. Для успешной самостоятельной работы студента необходимо обеспечить доступ студентов к размещенным в электронном виде требованиям к курсу и обучающим материалам, подготовленным преподавателем.