

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2022 14:00:47  
Уникальный программный идентификатор:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт экологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.03.06. Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**«Управление природными ресурсами»**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель курса - формирование у студентов представления об инженерных подходах в области охраны ОС и рационального природопользования, о значении и последствиях антропогенного воздействия на ОС; понятия о создании экологически безопасных процессов, малоотходных производств; развитии системного мышления.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с функционированием современных технологических циклов и их воздействием на окружающую среду; с природоохранной деятельностью на промышленном предприятии;
- ознакомление студентов с методами и средствами очистки промышленных выбросов, сбросов, переработки твердых отходов и обращению с токсичными отходами;
- дать понятие о концепции безотходной технологии и приоритетных путях развития новых технологий, призванных обеспечить устойчивое развитие

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина *Промышленная экология* относится базовой к части блока 1 учебного плана. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица № 1

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК - 4	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.2. Уметь применять нормативно-правовую документацию в управлении природными ресурсами
ПК - 1	Способен проводить анализ экологической безопасности деятельности предприятий, проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-1.2 Уметь анализировать полученные результаты контроля выбросов и сбросов, данные инженерно-экологических изысканий при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, делать выводы об экологической безопасности проводимых мероприятий ПК-1.3 Владеть навыками использования информационно-технических справочников и экологических критериев при выборе наилучших доступных технологий (НДТ) в сфере деятельности организации

ПК-6	Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу	ПК-6.2. Уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов
------	---	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Промышленная экология относится к базовой части блока Б.1. учебного плана.

В таблице № 2 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 2

#### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Нормирование и снижение загрязнений	ВКР
2	ПК-1 Способен проводить анализ экологической безопасности деятельности предприятий, проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Ресурсоведение и основы природопользования Рециклинг отходов производства и потребления	ВКР
3	ПК-6. Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу	Ресурсоведение и основы природопользования Рециклинг отходов производства и потребления	ВКР

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	51	51			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	43	43			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	14	14			
<b>Общая трудоёмкость (ак. часов)</b>	108	108			
<i>Общая трудоёмкость (зачетных единиц)</i>	3	3			

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	60			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	32	32			
<b>Общая трудоёмкость (ак. часов)</b>	108	108			
<i>Общая трудоёмкость (зачетных единиц)</i>	3	3			

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	2	2			

Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6	6			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	94	94			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	2	2			
<b>Общая трудоёмкость (ак. часов)</b>	108	108			
<i>Общая трудоёмкость (зачетных единиц)</i>	3	3			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение в промышленную экологию	Основные направления антропогенной деятельности. Концепция промышленной экологии Основные экологические проблемы и инструменты их решения. Историческая динамика антропогенной деятельности Основное уравнение антропогенного воздействия на ОПС.
2.	Технологии и общество.	Технологии и общество. Цикличность развития технологий. Основное уравнение антропогенного воздействия на ОПС. Концептуальная последовательность оценки взаимосвязи состояния технологического развития общества и его воздействия на окружающую среду.
3.	Экологизация производства.	Основные направления экологизации производственной деятельности. Природно-ресурсная вертикаль Структурная перестройка экономики. Развитие и внедрение малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Понятие наилучшей существующей технологии. Развитие территориально-производственных комплексов. Прямые природоохранные мероприятия.
4.	Проблемы энергосбережения и обеспечения энергоэффективности	Энергосберегающие технологии – важнейшее направление реализации энергетической стратегии Нормативно-правовое обеспечение энергосбережения Мировая практика создания и реализации энергосберегающих технологий. Методы расчета энергоэффективности и определение целесообразности энергосберегающих мероприятий для промышленных объектов.
5.	Направления хозяйственной деятельности и их воздействие на элементы биосферы	Экологические проблемы энергетики. Управление эмиссией парниковых газов. Внедрение экологически эффективных проектов и технологий на энергетических предприятиях. Экологические аспекты развития возобновляемых источников энергии. Ветроэнергетика, гидроэнергетика, энергия солнечного света, геотермальная

		энергия. Эколого-экономические аспекты ВИЭ: отечественный и зарубежный опыт Транспорт и его влияние на ОПС. Трубопроводы. Морской и речной транспорт. Железнодорожный транспорт. Авиационный транспорт. Техническое совершенствование автотранспорта. Экологические требования к автотранспортным средствам в РФ.
6.	Экологические проблемы сельского хозяйства	Основные показатели, характеризующие воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Почвенный покров и его деградация. Оценка опасности загрязнения почв. Мероприятия по защите почв от водной и ветровой эрозии. Классификация ландшафтов. Сельскохозяйственные ландшафты и их разрушение. Разработка и внедрение почвовлагодобывающей техники для адаптивно-ландшафтного земледелия. Экологические проблемы животноводства. Обезвреживание отходов животноводческих ферм. Органическое сельское хозяйство. Экологически чистые продукты питания. Система добровольной сертификации экологического и биодинамического хозяйствования.
7.	Инновации и модернизация в промышленности Отечественный и зарубежный	Модернизация и государственная инновационная политика как основа социально-экономической стратегии развития регионов Российской Федерации Системная модернизация: повышение качества кадрового потенциала, реструктуризация сети промышленных предприятий и научных организаций, наращивание исследовательского потенциала, инвентаризацию созданных звеньев национальной инновационной системы, развитие инвестиционных инструментов и механизмов стимулирования науки и инноваций. Зарубежный опыт. Приоритетные направлений развития науки, технологий и техники в РФ. Технологические платформы.
8.	Проектирование с учетом требований сохранения окружающей среды.	Процесс проектирования. Отличия проектирования с учетом требований окружающей среды от традиционного соответствия экологическому регулированию. Проектирование и разработка промышленных продуктов. Концептуальные инструменты конструкторов - инструмент «Дом качества». Проектирование технологических процессов. Проектирование с учетом демонтажа и рециклинга Оценка жизненного цикла продукции Интегральная оценка экологичности используемых в производстве материалов. Матрица оценки экологически ответственного продукта

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование и материалы для освоения дисциплины/модуля
Лекционная/ семинарская	Для организации учебного процесса используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской меловой; техническими средствами: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, с выходом в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	
Для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс для проведения занятий практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры (18.), проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *а) основная литература*

1. Буторина М.В., Дроздова Л.Ф., Иванов Н.И. Инженерная экология и экологический менеджмент, Изд-во Логос., 2011 г.- 520 стр
2. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология. Учебное пособие.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 г.-527 с.

### *б) дополнительная литература*

1. Хаустов А.П., Редина М.М., Ледащева Т.Н., Пинаев В.Е., Коробова О.С, Силаева П.Ю. Экологическое проектирование и риск-анализ. Учебное пособие -М.: РУДН, 2019, 254 с.

2. Калинин А.Р., Коробова О.С, Михина Т.В. Экономика. Природопользование. Охрана труда: учебное пособие [Электронный ресурс]. Учебное пособие М.: МГРИ-РГГРУ, 2018. – 84 с.  
[http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT\\_ID=4809](http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=4809)

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – сайт Министерства природных ресурсов РФ;

<http://rpn.gov.ru/> – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);

[www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru) – сайт журнала «Экология производства»;

[www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;

[www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – сайт Всемирного фонда дикой природы.

<http://burondt.ru/> - сайт бюро НДТ – информация о внедрении нормирования на основе наилучших доступных технологий

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye\\_standarty/zelenye\\_standarty/?sphrase\\_id=124597](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye_standarty/zelenye_standarty/?sphrase_id=124597) – информация о разработке, применении и внедрении «зеленых стандартов»

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy\\_proekt\\_ekologiya/](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/) - информация о ходе реализации Национального проекта «Экология»

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Промышленная экология».

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Промышленная экология».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**Разработчик:**

Профессор департамента ЭБиМКП



М.М. Редина

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента ЭБиМКП



Савенкова Е.В.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента РП



Парахина Е.А.