

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2023 01:03:31
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Инженерная академия**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

28.03.02 Наноинженерия

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Нанотехнологии и наноматериалы в приборостроении

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экология» является изучение теоретических и прикладных основ экологически безопасной организации хозяйственной деятельности предприятия (групп предприятий) с учетом практического использования современных инструментов экологического менеджмента в условиях переходной экономики.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
		УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания
		УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
		УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или

практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Безопасность жизнедеятельности Политология Социология Культурология Деловая этика Психология Педагогика	Правоведение Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая практика Преддипломная практика
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая практика Преддипломная практика
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		Правоведение Основы инженерной экономики и менеджмента Экологический менеджмент Системы автоматизированного проектирования наноструктур и систем на их основе Системы автоматизированного проектирования гетероструктурных лазеров Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая практика Преддипломная практика

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 2 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ЗОАЧНОЙ

формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		3	4
Контактная работа, ак.ч.	8	8	
в том числе:			
Лекции (ЛК)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4	4	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	60	60	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4	4	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА. МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА	<p>Предпосылки возникновения и теоретические основы становления экологического менеджмента. Сущность экологического менеджмента. Концепция устойчивого развития как основа развития экологического менеджмента. Связь экологического менеджмента и производственного экологического управления: сходство и различия по критериям. Принципы и функции экологического менеджмента. Функции экологического управления.</p> <p>Эволюция стандартов менеджмента. Стандарты BS 5750 и BS 7750: цели и особенности разработки. Цикл внедрения и сфера применения BS 7750 «Спецификации систем экологического менеджмента». «Схема менеджмента и аудита» EMAS: цель и принципы разработки. Цикл внедрения и область применения. Особенности принятия EMAS II. Стандарт BS 8555. «Руководство по поэтапному внедрению систем экологического менеджмента»: особенности внедрения, преимущества и новизна. Особенности формирования и внедрения стандартов серии ISO 14000. Стандарт ISO 14004:1996. «Система экологического менеджмента. Общие руководящие указания по принципам, системам и поддерживающим подходам. Обеспечение соответствия требованиям экологического законодательства</p>	ЛК, СЗ
Раздел 2. ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ	<p>Экологическое управление и экологический менеджмент. Мотивы внедрения СЭМ. Основные элементы СЭМ. Внедрение СЭМ: основные этапы и стадии. Этапы подготовки к внедрению системы экологического менеджмента. Роль высшего руководства и консультантов в подготовке и принятии решения о внедрении. Проведение координационного совещания: состав участников и круг решаемых вопросов. Определение целей и</p>	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>масштаба внедрения системы экологического менеджмента. Область охвата системы экологического менеджмента. Оценка необходимой консультационной поддержки. Категории консалтинговых компаний и критерии отбора консультантов.</p> <p>Оценка исходной ситуации для внедрения системы экологического менеджмента. Требования стандартов к проведению оценки исходной ситуации. Категоризация объектов НВОС. Последовательность действий при проведении оценки исходной ситуации. Оценка целесообразности и принятие окончательного решения о внедрении системы экологического менеджмента.</p> <p>Планирование СЭМ. Экологическая политика. Определение экологической политики согласно стандартам в сфере экологического менеджмента. Основные положения и подходы к формированию экологической политики. Внешние и внутренние факторы обоснования экологической политики. Организационное оформление экологической политики. Место и роль экологической политики в системе экологического менеджмента. Объективные критерии подтверждения экологической политики. Формулирование миссии организации. Определение ключевых ролевых функции в организации. Определение «экологического аспекта» и «значимого экологического аспекта» в соответствии со стандартом ISO 14001:1996 и ISO\ FDIS 14001:2004. Рекомендации по выделению экологических аспектов. Прямые и косвенные экологические аспекты: характеристика и охват сфер деятельности. Подходы к выявлению экологических аспектов. Применение экспертных оценок. Последовательность действий и объективные трудности при выявлении экологических аспектов. Идентификация экологических аспектов. Этапы процедуры идентификации экологических аспектов. Содержание регистра экологических аспектов. Параметры воздействия на окружающую среду.</p>	
<p>Раздел 3. ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА</p>	<p>Жизненный цикл товара и продукта. Стандарты ISO, определяющие оценку жизненного цикла. Основные этапы оценки жизненного цикла продукции. Определение цели и сферы. Инвентаризация данных о входных и выходных потоках (материалов и энергии) производственной системы. Оценка воздействия жизненного цикла (ОВЖЦ). Основные понятия. Фазы ОВЖЦ. Определение категорий воздействия. Присвоение категорий (классификация данных). Расчет значений показателей категорий (характеризация данных). Нормализация данных.</p>	<p>ЛК, СЗ</p>

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Оценка значимости, группирование, взвешивание.	
Раздел 4. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ ЭКОМЕНЕДЖМЕНТА	<p>Требования стандартов к экологической результативности. Оценка экологической результативности: сущность, критерии и показатели. Принципы формирования показателей экологической результативности. Направления использования информации по оценке. Выявление несоответствий: сущность и причины. План действий в отношении выявленных несоответствий. Процедуры принятия предупреждающих и корректирующих действий.</p> <p>Внутренний аудит системы экологического менеджмента: цели, задачи, особенности проведения. Критерии и область охвата аудита. Характеристики внутреннего аудита с учетом требований стандартов. Требования, предъявляемые к аудиторам.</p> <p>Стандартные критерии анализа состояния системы экологического менеджмента. Обзор состояния системы экологического менеджмента: содержание и элементы. Анализ системы экологического менеджмента со стороны руководства: цели, характеристика и формы проведения. Критерии эффективной оценки экологической результативности деятельности.</p>	ЛК, СЗ
Раздел 5. СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭКОМЕНЕДЖМЕНТА ПО ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА ISO 14001. ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА	<p>Экологическая сертификация: сущность, цели, объекты. Орган по сертификации. Аккредитация организаций.</p> <p>Мотивация хозяйствующих субъектов к экологической сертификации. Демонстрация соответствий. Органы по сертификации: классификация, оценка выбора, особенности взаимодействия. Сертификация систем экологического менеджмента и инспекционные проверки. Цикл сертификации. Процесс ре - сертификации и ее поддержание. Факторы, определяющие эффективность процедуры сертификации. Проведение процедуры экологической сертификации. Выявление несоответствий. Сертификационный аудит. Внеплановые проверки. Информация о сертификации.</p> <p>Интегрированные системы менеджмента (ИСМ): виды и специфика. Сходства и различия систем управления. Пирамида интегрированной системы менеджмента. Факторы, которые могут способствовать или препятствовать интеграции. Уровни интеграции. Подходы к интеграции моделей ИСМ. Применение сбалансированной системы показателей (ССП). Направления возможного интегрирования элементов и процедур систем менеджмента. Организация работ по созданию</p>	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	ИСМ. Достоинства ИСМ. Сертификат на Интегрированную Систему Менеджмента.	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор EPSON EH-TW 3200.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор EPSON EH-TW 3200.
Компьютерный класс	Системный блок в сборе для работы с инженерным программным обеспечением и программами 3D моделирования Страна происхождения Россия/Процессор CPU Intel Core i7-7700, Предустановленная операционная система Windows 10 Pro 64Bit Russian, Монитор Philips 243V7QDAB 23.8" Комплект поставки: системные блоки-25 шт. Кол-во мониторов - 50 шт. (000000000147015) VERNER CF/LB chrome PU18 25 шт Проектор BenQ MX507 для учебной аудитории с экраном и кронштейном в комплекте 1 шт Экран моторизированный Viewscreen Breston (4:3) 203*153 (195*145) MW(EBR-4303) EBR-4303 1 шт Кондиционер инверторного типа Mitsubishi	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	Electric PLA-RP125EA/PUNZ-P125YKA 1 шт. столы рабочий 25 шт	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Масленникова И.С. Экологический менеджмент Учебное пособие / Л.М. Кузнецов, В.Н. Пшенин // Спб, 2019.- 200 с., материалы размещены в системе ТУИС РУДН
2. Анисимов А. В. Экологический менеджмент [Текст] : Учебное пособие / А.В. Анисимов, Т.Ю. Анопченко. - М. : КноРус, 2020. - 352 с. : ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02060-9: 0.00. (размещено в библиотеке РУДН, количество экземпляров - 1)

Дополнительная литература

1. Дайман С. Ю. Системы экологического менеджмента: практический курс: Учебное пособие для вузов / С.Ю. Дайман, Т.В. Гусева. - М. : Форум : Инфра-М, 2010.- 336 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-210-4 : 385.00. (размещено в библиотеке РУДН, количество экземпляров - 10)
2. Самойлова Н.А. Экологический менеджмент: учебное пособие / Н.А. Самойлова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2014. – 184 с., материалы размещены в системе ТУИС РУДН

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг Web-сайт ГИС-Ассоциации: <http://www.gisa.ru>
2. Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей оборудования и приложений на основе глобальных навигационных спутниковых систем «ГЛОНАСС/ГНСС–Форум»: <http://aggf.ru/>
3. Межотраслевой журнал навигационных технологий «Вестник ГЛОНАСС»: <http://vestnik-glonass.ru/>
4. Состояние и перспективы российского рынка спутниковой навигации 2010: аналитический обзор. – М: 2011 г. http://aggf.ru/analitika/AGGF_2011.pdf
5. Введение в геоинформационные системы / Web-сайт «GIS-Lab и авторы»

(<http://gis-lab.info/docs/giscourse>), Авг. 2007

6. Базовая ГИС - платформа РЕКОД. <http://ssc.rekod.ru/content/services/3>

7. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

8. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Экология».

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Экология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель
 департамента экологической
 безопасности
 и менеджмента качества продукции

Должность, БУП

Подпись

А.В. Попкова

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
 Заведующий кафедрой
 нанотехнологий и микросистемной
 техники

Наименование БУП

Подпись

С.В. Попов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
 Доцент кафедры нанотехнологий и
 микросистемной техники

Должность, БУП

Подпись

М.О. Макеев

Фамилия И.О.

