

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2023 12:07:17  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078

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

*Институт Экологии*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины

### **Промышленная Экология**

Рекомендуется для направления подготовки

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность программы (профиль): **Экология и устойчивое развитие**

**2023**

**1. Цели и задачи дисциплины:** освоение практиками российской промышленности, включая профильных специалистов (менеджеров, инженеров, технологов, экологов и др.) предприятий металлургии, химической и цементной промышленности, энергетики, пищевой промышленности и др. отраслей, и представителей профильных вузов, научно-исследовательских, проектных организаций и консультационных компаний принципов интеграции требований наилучших доступных технологий в процессы разработки и совершенствования систем менеджмента промышленных предприятий.

**Задачи учебного курса.**

- раскрыть суть концепции наилучших доступных технологий;
- познакомить обучающихся с особенностями современных систем менеджмента (качества, инновационного, экологического, энергетического менеджмента), требования к которым устанавливаются Международной организацией по стандартизации;
- дать рекомендации по применению рыночных инструментов экологического регулирования с целью повышения эффективности производственной деятельности;
- сформировать практические навыки разработки, внедрения и оценки функционирования систем менеджмента с учетом требований наилучших доступных технологий.

Содержание программы и терминология будут соответствовать контенту профессиональных стандартов, квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационным требованиям к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере применения циркулярной экономики. Для обеспечения соответствия содержания программы и существующего уровня научно-технического потенциала, будут использоваться инновационные педагогические методики и образовательные технологии: творческие задания (обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определенного типа), кейсы (предложение решений для определенной практической ситуации, моделирующей профессиональную деятельность), средства и технологии оценивания заявленных компетенций будут адекватно отражать уровень учебных достижений обучающихся (компетенций, знаний, навыков и др.).

**2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:**

Дисциплина относится к **базовой части** учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО и в соответствии с образовательным стандартом РУДН по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Таблица № 1

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

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			

1	ОК-3, ОК-4, ОК-7	Учение об атмосфере, гидросфере, биосфере Устойчивое развитие, Основы экономики и менеджмента	
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-6	Правовые основы природопользования химия ОС	Экологическая экспертиза и ОВОС Экологический менеджмент
2	ОПК-7	Физика, химия, биология, биогеография, биоразнообразие,	
3	ОПК-8	Природопользование, ,	

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций для решения задач в области организационно-управленческой деятельности

ОПК-4.1 Знать нормативные документы, регулирующие деятельность в сфере экологии и природопользования, охраны окружающей среды; нормы профессиональной этики;

ОПК-4.2 Уметь применять нормативно-правовую документацию в управлении природными ресурсами;

ОПК-4.3 Владеть нормами профессиональной этики, регулирующих моральное отношение человека к природе и ее представителям;

ПК-1.1 Знать требования к содержанию материалов по ОВОС, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации и методики расчетов ОВОС планируемой деятельности;

ПК-1.2 Уметь готовить информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализировать полученные результаты при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, формировать предложения по применению НДТ;

ПК-1.3 Владеть навыками использования информационно-технических справочников и экологических критериев при выборе наилучших доступных технологий (НДТ) в сфере деятельности организации;

ПК-6.1 Знать основы экологического мониторинга, управления природными ресурсами и устойчивого развития;

ПК-6.2 Уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов;

ПК-6.3 Владеть навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по управлению природопользованием

## **Требования к уровню освоения курса**

Освоение курса повышения квалификации «Современные системы менеджмента промышленных предприятий и наилучшие доступные технологии» способствует формированию следующих компетенций:

Общепрофессиональных:

- способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений;
- владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

Профессиональных:

- владением навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности.

После изучения курса «Современные системы менеджмента промышленных предприятий и наилучшие доступные технологии» обучающийся должен:

знать:

- терминологию в области наилучших доступных технологий;
- терминологию в области систем менеджмента;
- основы функционирования систем экологического менеджмента и связанных с ними систем энергетического менеджмента;
- принципы открытой нефинансовой (в том числе, углеродной) отчетности;

уметь:

- находить и анализировать информацию, необходимую для анализа внешней среды предприятия;
- выявлять приоритетные экологические и энергетические аспекты деятельности предприятия и воздействия на окружающую среду;
- формулировать экологическую и энергетическую политику и оценивать политики организаций различного профиля;
- формулировать цели и задачи предприятия в области внедрения наилучших доступных технологий;

владеть:

- основными приемами оценки внешней среды предприятия с позиций внедрения наилучших доступных технологий;
- методами разработки и согласования целей предприятия в области повышения экологической и ресурсной эффективности производства;
- приемами принятия решений о внедрении наилучших доступных технологий, требования к применению которых установлены для различных отраслей экономической деятельности в Российской Федерации.

## **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

#### **а) Дневная форма обучения**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.*

**8-й семестр – 2 ЗЕ, 72 ак. ч**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>37</b>	<b>8-й семестр - 7 нед.</b>
<i>Лекции</i>	14	
<i>Практические занятия</i>	14	
<i>Контроль</i>	9	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>35</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	72
	зач. ед.	2

**б) Очно-заочная форма обучения**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.*

**9-ый семестр – 2 ЗЕ, 72 ак. ч**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>31</b>	<b>9-й семестр - 11 нед.</b>
<i>Лекции</i>	11	
<i>Практические занятия</i>	11	
<i>Контроль</i>	9	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>41</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	72
	Зач. Ед.	2

**в) Заочная форма обучения**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.*

**3-й курс, летняя сессия – 2 ЗЕ, 72 ак. ч**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>21</b>	<b>6-я сессия</b>
<i>Лекции</i>	4	
<i>Практические занятия</i>	8	
<i>Контроль</i>	9	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>51</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	72
	зач. ед.	2

**5. Содержание дисциплины**

## 5.1. Содержание разделов дисциплины

### Краткое описание лекций и практических занятий

№ п/п	Компонент (модуль)
1.	Наилучшие доступные технологии. Суть концепции. Законодательные и нормативные правовые требования. НДТ в контексте ресурсно-технологической модернизации российской промышленности
2.	Отраслевые примеры: <ul style="list-style-type: none"><li>– Производство цемента</li><li>– Пищевая промышленность</li><li>– Отрасль «по выбору» слушателей</li></ul>
3.	Интеграционный менеджмент. Единство объекта управления. Миссия, цели и задачи организации. Наилучшие доступные, перспективные и инновационные технологии
4.	Инновационный менеджмент. Международный стандарт ISO 56002:2019. Система инновационного менеджмента. Руководство. Разработка, внедрение и совершенствование системы. Место наилучших доступных, перспективных и инновационных технологий в ИСМ
5.	Система экологического менеджмента. ISO 14001:2015. Процедуры в СЭМ и требования НДТ. Технологические показатели НДТ как граничные условия постановки целей в рамках СЭМ
6.	Программа повышения экологической эффективности (ППЭЭ) как требование наилучших доступных технологий и элемент системы экологического менеджмента. Требования законодательства. Практика разработки, рассмотрения и одобрения ППЭЭ
7.	Производственный экологический контроль и совершенствование систем менеджмента организации. Принципы ПЭК. Возможности использования результатов ПЭК для совершенствования систем менеджмента организации
8.	Система энергетического менеджмента. ISO 5001:2018. Руководство по применению. Определение энергетических аспектов, постановка целей и задач. Энергоэффективность как требование наилучших доступных технологий
9.	Наилучшие доступные технологии и сокращение углеродоемкости продукции. Бенчмаркинг и отчетность. Стандарты ISO 14064, 14067. Подготовка, верификация, валидация отчетности
10.	Открытая нефинансовая отчетность и наилучшие доступные технологии. Стандарты GRI. Позиции заинтересованных сторон. Раскрытие данных. Экологические аспекты. Углеродоемкость и углеродный след

№ п/п	Компонент (модуль)
11.	Финансовая поддержка внедрения наилучших доступных технологий и зеленое финансирование. Нормативные правовые требования. Таксономия зеленых проектов ВЭБ. РФ
12.	Роль экспертной оценки в развитии эколого-технологической модернизации российской промышленности. Экспертное сообщество. Принципы и критерии экспертной оценки.

## 6. Лабораторный практикум нет

## 7. Самостоятельная работа слушателей

Самостоятельная работа включает:

- ознакомление с нормативными правовыми документами, стандартами и публикациями по тематике, связанной с развитием наилучших доступных технологий и современных систем менеджмента (в том числе – перед организацией аудиторных занятий);
- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- подготовку проектной работы по тематике курса;

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, компьютеры персональные для практических работ

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение Microsoft Office 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (Sun Microsystems), Java Desktop System Sun Microsystems

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Yahoo, Google Scholar, РИНЦ

в) доступ к информационно-справочным ресурсам:

- Единое окно доступа к информационным ресурсам. Библиотеку ВУЗов. Электронный ресурс: <http://window.edu.ru/unilib/>
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Электронный адрес: <https://www.mnr.gov.ru/>;
- официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Электронный адрес: <http://rpn.gov.ru/>;
- официальный сайт Департамента ЖКХ и благоустройства г. Москвы. Электронный адрес: <http://dgkh.mos.ru/>;
- поисковая система по экологии – Экоинформ. Электронный адрес: <https://wikiwaste.ru/kontakty/>;

- справочно-информационная система. Система нормативов. Электронный адрес: <http://www.normacs.ru/>;
- информационные ресурсы. Экология. Электронный адрес: <http://ecology.tverlib.ru/002.htm>

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

Курс включает 12 логически взаимосвязанных модулей, для каждого из которых подготовлены презентационные материалы (слайды PowerPoint), план и краткое описание (дидактическое содержание) лекции, контрольные проверочные вопросы (с вариантами ответов, для использования в формате тестирования), а также список литературы и нормативных правовых документов для самостоятельного изучения.

Эти материалы собраны в блоки; к некоторым материалам добавлены PDF-версии статей и учебных пособий. Многие материалы доступны онлайн в библиотеке ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»: <https://eipc.center/pages/library.php> и на странице российско-германского проекта «Климатически нейтральная хозяйственная деятельность: внедрение НДТ в РФ» с информационно-методическими материалами: [http://www.good-climate.com/content/ru/method\\_materials.php](http://www.good-climate.com/content/ru/method_materials.php), а также расположены в ТУИС.

## **11. Методические рекомендации для преподавателей**

Изложение **модуля 1** следует сосредоточить на сути концепции наилучших доступных технологий, продемонстрировать универсальность принципов и подходов НДТ. Законодательные и нормативные правовые требования могут быть изложены кратко, однако обучающимся следует напомнить о том, что нормативные правовые акты непрерывно совершенствуются, информационно-технические справочники актуализируются, а технологические показатели НДТ уточняются. Необходимо представить достаточное количество примеров, демонстрирующих роль НДТ в системе ресурсно-технологической модернизации российской промышленности. **Модуль 2** – отраслевые примеры – может состоять из самостоятельных лекций или быть встроенным в общий блок программы, посвященный развитию наилучших доступных технологий в России и за рубежом.

**Модуль 3** играет особую – интегрирующую роль, объединяя системы менеджмента качества, экологического, энергетического и инновационного менеджмента. Преподаватели должны подчеркнуть единство объекта управления. Миссию, цели и задачи организации предпочтительно обсуждать на конкретных примерах, в том числе, на примере организаций, которые представляют обучающиеся. Наилучшие доступные, перспективные и инновационные технологии следует рассмотреть с точки зрения интеграционного менеджмента.

**Модуль 4** логически следует за модулем 3 и развивает тему инноваций. Менеджмент инноваций должен быть представлен в общей логике стандартов систем менеджмента, основанной на цикле Деминга и общих принципов с другими распространенными стандартами (систем менеджмента качества, экологического и энергетического).

**Модули 5, 6 и 7** тесно связаны между собой, так как относятся к системе экологического менеджмента. Преподаватели должны представить структуру и основные компоненты системы экологического менеджмента (**модуль 5**), ознакомить обучающихся с подходами к выделению и ранжированию аспектов и воздействий на окружающую среду, требованиями, предъявляемыми к экологической политике, с правилами постановки целей и формулирования задач в рамках развития систем экологического менеджмента, разработки программ и процедур. Программу повышения экологической эффективности (**модуль 6**) целесообразно рассматривать как вариант (компонент) программы экологического менеджмента, а технологические показатели НДТ – как ориентиры для



формулирования задач и определения численных показателей для достижения целей экологического менеджмента и оценки СЭМ. Программу производственного экологического контроля (**модуль 7**) следует рассматривать как программу для получения данных, необходимых как для обеспечения соответствия требованиям законодательства (в том числе, применимым требованиям НДТ), так и для совершенствования системы экологического менеджмента.

**Модуль 8** посвящен системе энергетического менеджмента, которая приобретает особое значение в контексте повышения ресурсоэффективности экономики и ограничения выбросов парниковых газов. Преподаватели должны уделить внимание подходам к определению энергетических аспектов, постановке целей и задач СЭМ и рассмотреть энергоэффективность как требование наилучших доступных технологий.

Проблематика **модуля 9** развивается стремительно: в России принят Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов», формируется национальная система бенчмаркинга углеродоемкости продукции, уточняются требования к углеродной отчетности (в том числе, в соответствии с требованиями семейства стандартов ISO 14060). Преподавателям следует учитывать изменения нормативных правовых требований, а также особенности ситуации, складывающейся вокруг введения углеродного пограничного корректирующего механизма СВМ.

**Модуль 10** посвящен развитию открытой нефинансовой отчетности. Технологические показатели наилучших доступных технологий рассматриваются как ориентиры для разработки отчетности и как критерии оценки открытых отчетов. Требования стандартов GRI и позиции заинтересованных сторон предпочтительнее рассматривать на практических примерах (прежде всего, примерах отчетов компаний, в которых работают или с которыми сотрудничают обучающиеся).

**Модуль 11** посвящен обсуждению инструментов финансовой поддержки внедрения наилучших доступных технологий и развития подходов к «зеленому» финансированию (в том числе, Таксономии «зеленых» проектов ВЭБ. РФ). Преподавателям следует учитывать изменения нормативных правовых требований и актуальный (на момент проведения занятий) вариант российской Таксономии «зеленых» проектов.

Роль экспертной оценки (**модуль 12**) в развитии эколого-технологической модернизации российской промышленности предпочтительнее рассматривать на практических примерах. Многие преподаватели, ведущие курс «Современные системы менеджмента промышленных предприятий и наилучшие доступные технологии», являются членами экспертного сообщества, которые могут поделиться практическим опытом оценки проектов.

Соотношение **лекционных и практических занятий** может меняться. Преподаватели должны быть готовы перестроить материал в зависимости от интересов обучающихся, представить дополнительные практические материалы, обеспечить доступ к необходимым нормативным правовым актам и научным публикациям.

## **Методические рекомендации для студентов**

Основная задача слушателей состоит в том, чтобы использовать материал лекций и практических занятий для совершенствования своих знаний, умений и навыков, для заполнения пробелов – будь то поверхностное знакомство с концепцией наилучших доступных технологий или отсутствие представлений о требованиях международных стандартов систем менеджмента, углеродной отчетности или открытой нефинансовой отчетности. Курс ориентирован на активную работу группы в целом и взаимодействие обучающихся, представляющих различные заинтересованные стороны.

При выполнении курсовой работы обучающиеся должны руководствоваться следующими принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, общепризнанных теоретических и практических положений и сведений (в том числе, установленных в международных стандартах), с другой, – результатов анализа документации в области экологического и энергетического менеджмента, наилучших доступных технологий и др., доступной слушателям в их организациях или размещенной в открытом доступе;
- творческий аналитический подход к собранным материалам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Курсовая работа ориентирована на самостоятельную работу обучающихся с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, международными и национальными документами по стандартизации. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки организации, на базе которой проводится курс повышения квалификации, онлайн-библиотеки ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» и Бюро Наилучших доступных технологий, страницей российско-германского проекта «Климатически нейтральная хозяйственная деятельность: внедрение НДТ в РФ» с информационно-методическими материалами, других электронных библиотек и поисковых системам Интернета.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (см. ниже)**

**Приложение № 1**

### **Институт Экологии**

#### **Принято**

Ученым советом Института Экологии  
От

Первый проректор,

\_\_\_\_\_ (Эбзеева Ю.Н.)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине  
«Промышленная Экология»**

**Направление 05.03.06 Экология и природопользование**

**Направленность программы (профиль, специализация):**

**Экология и природопользование**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Промышленная Экология»

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства							Итоговая аттестация (зачет)
			Работа на занятии	Самостоятельная работа над заданной темой	Защита практической работы	Сдача лабораторной работы	Промежуточное тестирование	Защита реферата	Итоговое тестирование	
УК 2 (2.1.) УК 10 (10.1) УК12(12.1.,12.2.,12.3) ПК 2(2.1,2.2.,2.3)	Наилучшие доступные технологии	Суть концепции. Законодательные и нормативные правовые требования. НДТ в контексте ресурсно-технологической модернизации российской промышленности	1	1	2					
		Отраслевые примеры: – Производство цемента – Пищевая промышленность Отрасль «по выбору» студентов	1	1	2					
		Интеграционный менеджмент. Единство объекта управления. Миссия, цели и задачи организации. Наилучшие доступные, перспективные и инновационные технологии	1	1	2					
УК 2 (2.1.) УК 10 (10.1) УК12(12.1.,12.2.,12.3)	Инновационный менеджмент. Международный стандарт ISO 56002:2019. Система инновационного менеджмента.	Система экологического менеджмента. ISO 14001:2015. Процедуры в СЭМ и требования НДТ. Технологические показатели НДТ как граничные условия постановки целей в рамках СЭМ	1	1	2					
			1	1	2					

ПК 2(2.1,2.2.,2.3)	Руководство. Разработка, внедрение и совершенствование системы. Место наилучших доступных, перспективных и инновационных технологий в ИСМ	Программа повышения экологической эффективности (ППЭЭ) как требование наилучших доступных технологий и элемент системы экологического менеджмента. Требования законодательства. Практика разработки, рассмотрения и одобрения ППЭЭ	1	1	2					
УК 2 (2.1.) УК 10 (10.1) УК12(12.1.,12.2.,12.3) ПК 2(2.1,2.2.,2.3)	Производственный экологический контроль и совершенствование систем менеджмента организации.	Принципы ПЭК.	1	1	2					
		Возможности использование результатов ПЭК для совершенствования систем менеджмента организации	1	1	2					
		Система энергетического менеджмента. ISO 5001:2018. Руководство по применению. Определение энергетических аспектов, постановка целей и задач. Энергоэффективность как требование наилучших доступных технологий	1		2					
УК 2 (2.1.) УК 10 (10.1) УК12(12.1.,12.2.,12.3) ПК 2(2.1,2.2.,2.3)	Наилучшие доступные технологии и сокращение углеродоемкости продукции.	Бенчмаркинг и отчетность. Стандарты ISO 14064, 14067.	1	1	2					
		Подготовка, верификация	1	1	2					
		Подготовка валидация отчетности	1	1	2					
УК 2 (2.1.) УК 10 (10.1)	Открытая нефинансовая отчетность и наилучшие доступные технологии. Стандарты GRI.	Роль экспертной оценки в развитии эколого-технологической модернизации российской промышленности.	1	1	2					

УК12(12.1.,12.2.,12.3) ПК 2(2.1,2.2.,2.3)	Позиции заинтересованных сторон. Раскрытие данных. Экологические аспекты. Углеродоемкость и углеродный след									
		Экспертное сообщество. Принципы и критерии экспертной оценки.	1	1	2					
	Защита реферата							15		
	Итоговая аттестация								25	
<b>ИТОГО БАЛЛОВ (всего 100)</b>			<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>			<b>15</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

**\*Примечание:** Тема реферата выбирается по желанию студента из списка дополнительных тем для самостоятельного изучения и защищается в конце семестра. Полученный балл суммируется с итоговым баллом за семестр.

**Дескрипторы по оценке уровня освоения компетенций (по индикаторам):**

<b>Дескриптор</b>	<b>Качественное описание уровня освоения</b>	<b>Количественная оценка</b>
1	Данный уровень компетенции, в рамках индикаторов компетенции, совсем не освоен. Диагностируется полное отсутствие необходимых знаний, навыков владения материалом, анализа и обобщения информации, отсутствует основа для практического применения идей	0-20%
2	Диагностируется недостаточная степень освоения данного уровня компетенции, в рамках заданных индикаторов, знаний и навыков недостаточно для достижения основных целей обучения, допускаются значительные ошибки.	20-50%
3	Минимально допустимая степень освоения уровня компетенции, необходимая для достижения основных целей обучения. Могут допускаться ошибки, не имеющие решающего значения для освоения данного уровня. Владение минимальным объемом знаний, допускается ряд ошибок, но в целом диагностируется способность решать поставленную задачу.	50-70%
4	Данный уровень компетенции в целом освоен, достаточно полное владение основным материалом с некоторыми погрешностями, диагностируется способность решения широкого круга стандартных (учебных) задач, способность к интеграции знаний и построению заключений на основе полной информации	70-90%
5	Уровень компетенции освоен полностью. Освоение существенно выше обязательных требований, демонстрируются качества, связанные с проявлением данного уровня компетенции в широком диапазоне. Проявляется связь с другими компетенциями. Диагностируется свободное владение основным и дополнительным материалом (набором знаний) без ошибок и погрешностей. Диагностируется умение решать вновь поставленные задачи (промышленный проект) с использованием полученных знаний и инструментов анализа, выбора решения, реализации замысла.	90-100%

**Общие критерии оценивания и БРС оценки знаний студентов  
по дисциплине «Основы циркулярной экономики в контексте устойчивого развития»**

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (\*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

**Работа на занятии:** макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

**Самостоятельная подготовка к занятию:** макс 1 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 1 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы или студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

**Подготовка и защита реферата** Реферат готовится по теме, выбираемой студентом из списка тем или по теме, предложенной студентом самостоятельно в рамках тематики курса. Подготовка реферата осуществляется в течении всего семестра. Работа над рефератом включает подготовку текста, презентации, устного доклада и ответов на вопросы. Оценивается каждая составляющая часть работы.

**Итоговая аттестация в формате тестирования:**

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла. Итоговое тестирование студент проходит добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях тестирование является обязательным и оценивается максимально в **25 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **13 баллов**, то зачет/экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

**Итоговая оценка за семестр** складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (\*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **75 баллов**.

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Тестирование	1	25	25
Работа на занятии	15	1	15
Домашние задания (СР)	15	1	15
Выполнение и защита реферата	1	15	15
Экзамен/зачёт	1	14	25
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
<b>95 - 100</b>	<b>5</b>	<b>A</b>
<b>86 - 94</b>		<b>B</b>
<b>69 - 85</b>	<b>4</b>	<b>C</b>
<b>61 - 68</b>	<b>3</b>	<b>D</b>
<b>51 - 60</b>		<b>E</b>



31 - 50	2	FX
0 - 30		F

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Список вопросов для подготовки к зачету в форме тестирования*

1. Содержание экологической промышленной политики
2. Наилучшие доступные технологии. Содержание понятия
3. Технологическое регулирование в сфере охраны окружающей среды
4. Регулирование, основанное на концепции наилучших доступных технологий, в Европейском союзе и в Российской Федерации
5. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения
6. Наилучшие доступные технологии и повышение ресурсоэффективности производства
7. «Зелёные кейсы»: повышение ресурсоэффективности предприятий и регионов
8. Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям
9. Интеграционный менеджмент. Содержание понятия
10. Ориентиры международных стандартов и их роль в инновационной модели модернизации российского менеджмента
11. Процессный и функциональный подходы к управлению организацией
12. Методы и процедуры современного интеграционного менеджмента
13. Интегрированная система менеджмента. Принципы интегрирования (под)систем
14. Формирование ключевых компетенций организации
15. Управление на основе бизнес-процессов
16. Система инновационного менеджмента
17. Место наилучших доступных, перспективных и инновационных технологий в системе инновационного менеджмента
18. Корпоративная культура инноваций
19. Система экологического менеджмента
20. Принципы последовательного улучшения и предотвращения загрязнения
21. Экологическая политика организации
22. Определение существенных экологических аспектов и управление ими
23. Постановка целей экологического менеджмента
24. Технологические показатели наилучших доступных технологий и целевые показатели системы экологического менеджмента
25. Внутренний аудит (аудит системы экологического менеджмента)
26. Программа производственного экологического контроля. Основные принципы
27. Основные задачи производственного экологического контроля
28. Возможности использования результатов производственного экологического контроля для совершенствования систем менеджмента организации
29. Программа повышения экологической эффективности. Основные требования
30. Программа повышения экологической эффективности в контексте совершенствования систем экологического и энергетического менеджмента
31. Рассмотрение программ повышения экологической эффективности в Межведомственной комиссии
32. Система энергетического менеджмента
33. Системный подход к внедрению энергоменеджмента

34. Энергоменеджмент и повышение ресурсной эффективности производства
35. Перспективы энергоменеджмента для промышленных предприятий
36. Антропогенные изменения климата и парниковые газы
37. Источники и методы сокращения антропогенных выбросов парниковых газов
38. Углеродоемкость продукции и ресурсоэффективность производства
39. Углеродное регулирование в Российской Федерации и в Европейском союзе
40. Отчетность о выбросах парниковых газов
41. Взаимосвязь регулирования в области наилучших доступных технологий и углеродного регулирования
42. Понятие и виды открытой нефинансовой отчетности
43. Руководство Global Reporting Initiative
44. Выбор показателей результативности. Связь с показателями наилучших технологий
45. Государственная поддержка внедрения наилучших доступных технологий
46. Принципы «зеленого» финансирования. Разработка системы критериев
47. Наилучшие доступные технологии как критерии отбора проектов «зеленого» финансирования
48. Экспертная оценка. Основные принципы
49. Экспертная оценка наилучших доступных технологий
50. Экспертное сообщество по наилучшим доступным технологиям в Российской Федерации

## **Образовательные технологии, используемые в УМК**

При изучении курса предусмотрено использование инновационных технологий обучения в формате деловой игры, кейсов, разработки и защиты индустриального проекта, что позволяет сформировать практические навыки в области эффективного управления отходами производства и потребления и реализации на практике принципов экономики замкнутого цикла.

В состав фонда оценочных средств данного УМК входят учебно-методические материалы, обеспечивающие все виды занятий и формы контроля знаний студентов, которые предусмотрены учебным планом и соответствующей образовательной программой. Комплекс включает в себя рабочую программу учебной дисциплины, конспекты лекций, планы практических занятий, материалы для самостоятельной работы студентов, контрольно-измерительные материалы, список основной, дополнительной литературы и информационных источников, а также глоссарий. Представленные разработки относятся как к аудиторным занятиям, так и к организации самостоятельной работы. По всем темам разработаны тестовые материалы для контроля уровня знаний по предмету.

### **Состав фонда оценочных средств и виды деятельности:**

1. Использование кейсов, деловых игр, обсуждения учебных видеофильмов в процессе обучения активизирует учебный процесс и стимулирует работу в группах
2. Разбор практических ситуаций помогает сформировать у стажеров навыки анализа управленческих проблем и выбора возможных вариантов их решения.
3. Ряд кейсов подразумевает междисциплинарную интерпретацию ситуаций на основе знаний курсов «Экологический менеджмент», «Рециклинг отходов производства и потребления», «Экологическое нормирование» и «Устойчивое развитие», что позволяет формировать указанные компетенции для оперативного принятия решений и выработки эффективных стратегий в бизнесе по управлению твердыми отходами.
4. В комплексе подобраны специальные тесты, направленные на раскрытие компетенций стажеров. Большинство приведенных кейсов и деловых игр являются авторскими.
5. Глоссарий содержит около 100 профессиональных терминов в области обращения с твердыми отходами и в области циркулярной экономики.

## **Инклюзивная составляющая УМК**

### ***Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения -аудиально;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

**Разработчики:**

К.б.н., доцент департамента ЭБ и МКП \_\_\_\_\_

Курбатова А.И.,

**Руководитель программы**

\_\_\_\_\_  
должность, название кафедры

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия