

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2026 18:22:48  
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**

### **ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

#### **21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Горнопромышленная экология» входит в программу специалитета «Маркшейдерское дело» по направлению 21.05.04 «Горное дело» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 18 тем и направлена на изучение взаимодействия горного производства с окружающей природной средой для обеспечения экологической безопасности по отношению к биосфере при освоении минеральных ресурсов Земли.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области воздействия горного производства на окружающую среду, рациональному использованию различных видов природных ресурсов при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, инженерных методах и средствах защиты окружающей среды, приобретение навыков выполнения инженерных расчетов, формирование у студентов нового экологического мышления, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

-воздействие антропогенных факторов горного производства на подсистемы биосферы;  
-урбанизация и освоение подземного и карьерного пространства, их влияние на природу;  
-основы рационального природопользования;  
-методы оценки ущерба и воздействия горного производства на окружающую среду;  
-охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров;  
поверхностных и подземных вод.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Горнопромышленная 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)
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-1.1 Знает основные нормативно правовые акты в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности; ОПК-1.2 Умеет применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; ОПК-1.3 Владеет навыками применения основных нормативно правовых актов в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при разработке технической документации;
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных	ОПК-11.1 Знает основные принципы по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; ОПК-11.2 Умеет разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	объектов	ОПК-11.3 Владеет навыками реализации мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке проектов эксплуатационной разведки, добычи и переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.1 Знает основные производственные процессы в области разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;; ОПК-8.2 Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; ОПК-8.3 Владеет навыками осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Горнопромышленная экология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Горнопромышленная 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*
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов		Горное право; Сертификация в горном деле;
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов		Строительная геотехнология; Аэрология горных предприятий; Горные машины и оборудование;
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы		Маркшейдерское обеспечение безопасности и

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		сохранности недр; Технология и безопасность взрывных работ; Производственно-технологическая практика; Маркшейдерская практика; Проектно-технологическая практика;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Горнопромышленная экология» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Биосфера как экосистема.	1.1	Горнопромышленная экология как раздел горной науки. Основные понятия и определения. Практическая значимость решаемых задач.	Горнопромышленная экология — это раздел горной науки, посвященный изучению взаимодействия горного производства с окружающей природной средой. В рамках этой дисциплины рассматриваются ключевые понятия: Горное дело, экология, горная экология, горнопромышленная экология. Решение задач горнопромышленной экологии имеет высокую практическую ценность, выражающуюся в: снижении негативного воздействия на окружающую среду, рациональном использовании природных ресурсов, формировании экологического мышления, подготовке квалифицированных специалистов.	ЛК
		1.2	Цели, задачи и структура горнопромышленной экологии. Ознакомление с объектом изучения, содержанием, концептуальными основами горнопромышленной экологии. Рассмотрения истории развития горнопромышленной экологии.	Горнопромышленная экология — направление, изучающее взаимодействие горного производства с окружающей природной средой для обеспечения экологической безопасности при освоении минеральных ресурсов. В разделе рассмотрены: Цели горнопромышленной экологии, задачи горнопромышленной экологии, объект изучения, концептуальные основы, история развития горнопромышленной экологии.	ЛК
		1.3	Структура и строение биосферы. Основные процессы в биосфере.	Биосфера — это глобальная экосистема Земли, включающая живые организмы, среду их обитания и продукты жизнедеятельности. Это открытая система, которая обменивается веществом и энергией с окружающей средой, и усилением антропогенного воздействия на экосистемы. В данном разделе рассмотрены: Компоненты биосферы (по В. И. Вернадскому), границы биосферы, основные процессы в биосфере.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Горнопромышленная деятельность и ее влияния на окружающую природную среду.	2.1	Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Антропогенное преобразование и загрязнение гидросферы.	Антропогенное воздействие на биосферу — это влияние деятельности человека на окружающую среду, которое приводит к изменениям в растительном и животном мире, а также в условиях жизни на Земле в целом. В разделе рассмотрено: воздействие антропогенных факторов на биосферу, последствия антропогенного воздействия на	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				биосферу, антропогенное преобразование и загрязнение гидросферы, виды загрязнения гидросферы, последствия загрязнения гидросферы.	
		2.2	Общепромышленное преобразование и загрязнение гидросферы.	Общепромышленное преобразование и загрязнение гидросферы — это тема, которая рассматривает влияние промышленной деятельности на водные ресурсы и проблемы, связанные с их загрязнением. Загрязнение гидросферы — это негативное изменение состояния водных объектов из-за поступления в них вредных веществ, что приводит к изменению их физических, химических и биологических свойств и негативно влияет на экосистемы и здоровье человека. В разделе рассмотрены: основные источники загрязнения гидросферы промышленными комплексами, меры по снижению загрязнения гидросферы.	ЛК
		2.3	Индустриальное загрязнение и нарушение литосферы.	Индустриальное загрязнение и нарушение литосферы — это процессы негативного воздействия человеческой деятельности на верхнюю часть земной коры (литосферы), приводящие к ухудшению качества почв, изменению их свойств и долгосрочным экологическим последствиям. В разделе рассмотрены: основные источники индустриального загрязнения литосферы, последствия нарушения литосферы, дополнительные факторы воздействия на литосферу, пути решения проблемы.	ЛК, СЗ
		2.4	Способы разработки МПИ. Виды ущербов, причиняемых окружающей природной среде.	Способы разработки месторождений полезных ископаемых (МПИ) — это технологии добычи полезных ископаемых, которые различаются в зависимости от горно-геологических условий залегания, свойств пород и полезных ископаемых. В разделе рассмотрены: основные способы разработки МПИ, основные компоненты технологии разработки МПИ, виды ущербов, причиняемых окружающей природной среде при разработке МПИ.	ЛК
		2.5	Загрязнение и нарушение литосферы горнопромышленным комплексом.	Загрязнение и нарушение литосферы горнопромышленным комплексом — это комплекс негативных воздействий горнодобывающей деятельности на геологическую среду, включая почву, горные породы и подземные воды. Эти процессы затрагивают как непосредственные последствия	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				добычи полезных ископаемых, так и долгосрочные экологические риски. В разделе рассмотрены: основные аспекты загрязнения литосферы, виды нарушений литосферы, масштабы воздействия, факторы, влияющие на степень воздействия, пути снижения негативного воздействия.	
		2.6	Загрязнение и нарушение гидросферы горнопромышленным комплексом.	Загрязнение и нарушение гидросферы горнопромышленным комплексом — это комплекс проблем, связанных с техногенным воздействием горнодобывающей деятельности на водные объекты. Они включают загрязнение вод различными веществами, изменение гидрологического режима, истощение ресурсов и долгосрочные экологические последствия. В разделе рассмотрены: основные источники загрязнения (дренажные и шахтные воды, отвалы, хвостохранилища и шламонакопители, затопленные шахты и карьеры, неорганизованный (диффузный) сток, аварии и разрушения потенциально опасных объектов), виды воздействия на гидросферу, последствия для гидросферы, методы снижения негативного воздействия.	ЛК, СЗ
		2.7	Загрязнение атмосферы горнопромышленным комплексом	Загрязнение атмосферы горнопромышленным комплексом — это комплексная проблема, связанная с выбросами пыли, газов и других загрязняющих веществ в результате добычи, переработки и транспортировки полезных ископаемых. В разделе рассмотрены: виды загрязнения (запылённость, загазованность), источники загрязнения (неорганизованные (рассредоточенные) источники, Организованные (сосредоточенные) источники, массовый взрыв на карьере, горящие участки карьеров, терриконов и отвалов, автотранспорт), основные загрязняющие вещества, последствия загрязнения, меры снижения загрязнения.	ЛК
Раздел 3	Прогнозирование охраны окружающей среды и использования ее ресурсов.	3.1	Оценка, методы прогнозирования экологических изменений в зоне действия предприятия.	Оценка и прогнозирование экологических изменений в зоне действия предприятия — это комплекс мероприятий, направленных на анализ потенциального воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, предсказание возможных изменений и учёт их в управленческих решениях. В разделе рассмотрены: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), этапы процедуры	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				ОВОС (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28 ноября 2024 года №1644).	
		3.2	Методы и принципы экологического исследования	Методы и принципы экологических исследований — это совокупность подходов и техник, используемых для изучения взаимодействий живых организмов с окружающей средой, а также для анализа состояния экосистем и прогнозирования их изменений. В разделе рассмотрены: Принципы экологических исследований, методы прогнозирования (экспертные методы, моделирование, географические информационные системы (ГИС), статистические методы).	ЛК, СЗ
Раздел 4	Основные методы защиты окружающей среды.	4.1	Система органов управления природопользованием и охраной окружающей среды	Система органов управления природопользованием и охраной окружающей среды в России представляет собой совокупность государственных органов, наделённых компетенцией для регулирования взаимодействия общества и природы, обеспечения экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов. В разделе рассмотрены: классификация органов управления, ключевые федеральные органы, полномочия органов государственной власти, правовая база.	ЛК
		4.2	Экологические стандарты	Экологические стандарты — это правовые требования, установленные нормативными актами, которые регулируют воздействие деятельности человека на окружающую среду, направляют её на сохранение природы, снижение негативного влияния на экосистемы и обеспечение экологической безопасности. В разделе рассмотрены: правовые основы, виды экологических стандартов, направления регулирования.	ЛК
		4.3	Лицензирование видов деятельности в области природопользования и охраны окружающей природной среды	Лицензирование в области природопользования и охраны окружающей природной среды — это деятельность уполномоченных государственных органов по предоставлению лицензий (разрешений) юридическим и физическим лицам на осуществление деятельности, связанной с использованием природных ресурсов или оказывающих воздействие на окружающую среду. Цель — обеспечение экологической безопасности, контроль за использованием природных ресурсов и предотвращение вреда окружающей среде. В разделе рассмотрены: Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				«Об охране окружающей среды», Федеральный закон от 04.05.2011 №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», виды деятельности, подлежащие лицензированию, классификация лицензий, контроль за соблюдением лицензионных требований.	
		4.4	Экологическое нормирование	Экологическое нормирование — это научно обоснованная деятельность, направленная на установление предельно допустимых норм воздействия человека на окружающую среду, при соблюдении которых не происходит деградация экосистем, гарантируется сохранение биологического разнообразия и экологическая безопасность населения. В разделе рассмотрены: принципы экологического нормирования, нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.	ЛК
		4.5	Методы защиты воздушной среды. Методы защиты гидросферы. Методы защиты недр и земной поверхности	Методы защиты воздушной среды, гидросферы, недр и земной поверхности — это комплекс мер, направленных на снижение негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, сохранение природных ресурсов и обеспечение экологической безопасности. В разделе рассмотрены: методы защиты воздушной среды (очистка от пыли, очистка от газообразных примесей, биохимический метод, озонные и фотокаталитические методы, плазмохимические методы, рассеивание газовых выбросов в атмосфере), методы защиты гидросферы (развитие безотходных и безводных технологий, внедрение систем оборотного водоснабжения, очистка сточных вод, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты, меры по предупреждению засорения), методы защиты недр и земной поверхности.	ЛК, СЗ
		4.6	Экологическая обстановка на континентальных шельфах. Возможности, проблемы, перспективы	Экологическая обстановка на континентальных шельфах — сложный комплекс вопросов, связанных с воздействием человеческой деятельности на морские экосистемы, их уязвимостью и необходимостью сбалансированного природопользования. В разделе рассмотрены: повышение экологической безопасности при освоении шельфов, развитие международного сотрудничества, совершенствование законодательства и внедрение современных технологий	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
			мониторинга и управления рисками.	

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: *ЛК* – лекции; *ЛР* – лабораторные работы; *СЗ* – практические/семинарские занятия.

## 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.	
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.	
Для самостоятельной работы	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. Горнопромышленная экология : учебное пособие / Н. Н. Горбунова, О. Ю. Миркушов. - Москва : Российский ун-т дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 2023. - 115с.

2. «Горная экология», автор: М. Е. Певзнер. Учебное пособие для вузов, изданное в 2003 году издательством МГГУ.

3. «Горнопромышленная экология. Ч. 1», автор: Н. В. Кармановская. Учебное пособие, изданное в 2022 году издательством Заполярного государственного университета им. Н. М. Федоровского.

*Дополнительная литература:*

1. Чмыхалова С.В. Горнопромышленная экология/ учеб. пособие М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. - 111 с.

2. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 283 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

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

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<https://mega.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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Горнопромышленная экология».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья  
Николаевна

*Фамилия И.О.*