

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 16.11.2023 12:50:04

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Экологическая безопасность горного производства

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 4

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Чмыхалова Светлана Валерьевна*

Рабочая программа

**Экологическая безопасность горного производства**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, АСП-22-3.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра безопасности и экологии горного производства**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коликов Константин Сергеевич, д.т.н

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Экологическая безопасность – это состояние защищенности биосферы и человеческого общества от негативного воздействия на окружающую среду горного производства. Горнопромышленный комплекс нашей страны – важнейший базовый элемент народного хозяйства – играет определяющую роль в народном хозяйстве и является поставщиком большей части минерального сырья и топлива.
1.2	Горное производство технологически взаимосвязано с процессами воздействия человека на окружающую среду с целью обеспечения сырьевыми и энергетическими ресурсами различных сфер хозяйственной деятельности. Целью освоения данного модуля является разработка новых подходов к решению вопросов по снижению негативного воздействия горного производства на окружающую среду.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		2.1.2
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Академическое письмо	
2.1.2	Иностранный язык	
2.1.3	История и философия науки	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	
2.2.2	Безопасность труда	
2.2.3	Безопасность труда	
2.2.4	Геоинформатика, картография	
2.2.5	Геоинформатика, картография	
2.2.6	Геоэкология	
2.2.7	Пожарная безопасность	
2.2.8	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.9	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.10	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.11	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.12	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.13	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.14	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.15	Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства	
2.2.16	Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства	
2.2.17	Экологическая безопасность	
2.2.18	Экологическая безопасность	
2.2.19	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.20	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.21	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.22	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.23	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.24	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.25	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.26	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.27	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.28	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.29	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.30	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.31	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	

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

**А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты**

<b>Знать:</b>
А-3-31 Методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по поиску способов и методов для обеспечения экологической безопасности горного производства с учетом правовых методов рационального природопользования;
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Знать:</b>
А-2-31 Знать основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства, Проводить исследования фактического воздействия реального горного производства на окружающую среду
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Знать:</b>
А-1-31 Основные методы теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) существующих оценок воздействия горного производства на окружающую среду.
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Уметь:</b>
А-3-У1 Уметь использовать методологию и средства обеспечения экологической безопасности горного производства и разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей научно-исследовательской работы
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Уметь:</b>
А-2-У1 Уметь обобщать и анализировать полученную информацию, делать правильные выводы, разрабатывать новые методы строить новые уточненные модели воздействия горного производства на окружающую среду
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Уметь:</b>
А-1-У1 Уметь разрабатывать порядок реализации законченных работ по оценке воздействия горного производства на окружающую среду
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Владеть:</b>
А-3-В1 Владеть способностью анализировать существующие и разрабатывать новые методы по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Владеть:</b>
А-2-В1 Навыками проведения анализа полученного результата , программным обеспечением, в том числе программой Excel, проводить обработки экспериментальных данных с учетом разброса параметров исследуемых показателей,
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Владеть:</b>
А-1-В1 Владеть навыками научного поиска, постановки цели исследований, обработки полученных результатов, использования компьютерной техники для моделирования новых производственных процессов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. 1. Экологическая безопасность горного производства. Общие понятия. Термины и определения</b> <b>1.1. Российское законодательство об окружающей среде</b> <b>1.2. Горное предприятие, как сложная природно-техническая система</b> <b>1.3. Воздействие горного производства на окружающую среду</b>							
1.1	1. Экологическая безопасность горного производства. Общие понятия. Термины и определения 1.1. Российское законодательство об окружающей среде 1.2. Горное предприятие, как сложная природно-техническая система 1.3. Воздействие горного производства на окружающую среду /Лек/	4	3	A-1-У1 A-2-31 A-2-В1 A-3-В1	Л1.1 Л1.9 Л1.11Л2.9Л3 .16 Л3.21 Л3.22 Э1 Э2		КМ1	
1.2	Законодательство в области горнопромышленной экологии /Пр/	4	2	A-1-31 A-1-В1 A-3-31	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.8 Э1 Э2			Р1
1.3	Изучение теоретического материала курса /Ср/	4	20	A-1-У1 A-2- У1 A-3-У1	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.8Л3. 15 Л3.25 Э1 Э2		КМ2	
	<b>Раздел 2. 2. Основные геосферные оболочки земли, их загрязнение в результате хозяйственной деятельности</b> <b>2.1. Основные геосферные оболочки Земли</b> <b>2.2. Загрязнение окружающей среды</b> <b>2.3. Загрязнение атмосферы</b> <b>2.4. Загрязнение гидросферы</b> <b>2.5. Загрязнение литосферы. Понятие геологической среды с ресурсно-экологических позиций</b>							

2.1	2. Основные геосферные оболочки земли, их загрязнение в результате хозяйственной деятельности 2.3. Загрязнение атмосферы 2.4. Загрязнение гидросферы 2.5. Загрязнение литосферы. Понятие геологической среды с ресурсно-экологических позиций /Лек/	4	6	A-1-31 A-1-У1 A-1-В1 A-3-31 A-3-У1 A-3-В1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л2.1 Л3.13 Л3.23 Л3.24 Э1 Э2		КМ1,К М2	
2.2	Определение концентрации металлов в дождевых водах, инфильтрующихся через отвалы некондиционных руд Расчёт иглофильтровой установки для осушения отвалов рыхлых минеральных отходов  /Пр/	4	2	A-1-У1 A-2-У1 A-3-У1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.8 Л2.9 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2			Р2
2.3	Кейс-задача: "Определение притоков воды в горные выработки и мероприятия по очистке карьерных СВ" /Ср/	4	15	A-1-В1 A-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л2.9 Л3.9 Э1 Э2		КМ2	Р4
	<b>Раздел 3. 3. Защита окружающей среды от антропогенного воздействия в процессе горного и горно-перерабатывающих производств</b> <b>3.1. Система мероприятий по экономии природных ресурсов и защите окружающей среды от техногенных загрязнений</b> <b>3.2. Методы защиты воздуха от вредных примесей</b> <b>3.3. Методы защиты гидросферы</b> <b>3.4. Рекультивация нарушенных земель – защита земельных ресурсов</b>							

3.1	3. Защита окружающей среды от антропогенного воздействия в процессе горного и горно-перерабатывающих производств 3.1. Система мероприятий по экономии природных ресурсов и защите окружающей среды от техногенных загрязнений 3.2. Методы защиты воздуха от вредных примесей 3.3. Методы защиты гидросферы 3.4 Рекультивация нарушенных земель – защита земельных ресурсов /Лек/	4	4	A-1-У1 A-1-B1 A-2-31 A-2-У1 A-2-B1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.13 Л3.14 Л3.21 Л3.23 Э1 Э2		КМ1	
3.2	Оценка выбросов загрязняющих веществ при ведении горных работ Оценка нетрадиционных энергетических источников угольной шахты Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе Изучение основных свойств пыли и определение классификационной группы пыли Расчет оборудования для очистки газовоздушных выбросов Расчет отвода земель под горные предприятия Расчет НДС целика Расчет величины горного отвода под вскрышные породы Расчет величины ценных компонентов в хвостохранилище /Пр/	4	9	A-1-У1 A-2-У1 A-3-У1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.8Л3.5 Э1 Э2		КМ3	Р5
3.3	Изучение теоретических материалов курса /Ср/	4	15	A-1-B1 A-2-B1	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.8 Л2.9Л3.17 Л3.19 Э1 Э2			
	<b>Раздел 4. Система управления природоохранной деятельностью</b> <b>4.1. Общие вопросы управления охраной окружающей среды</b> <b>4.2. Регламентация воздействия на окружающую среду</b>							

4.1	Система управления природоохранной деятельностью 4.1. Общие вопросы управления охраной окружающей среды 4.2. Регламентация воздействия на окружающую среду /Лек/	4	4	A-3-У1 A-3-З1 A-1-З1 A-1-У1 A-1-В1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.11 Э1 Э2		КМ1	
4.2	Оценка экологических рисков горного производства Страхование экологического риска горного предприятия Оценка эколого-экономического ущерба горного предприятия на ОС /Пр/	4	4	A-1-У1 A-2-У1 A-3-У1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.19 Л3.20 Э1 Э2			Р6
4.3	Изучение теоретических материалов курса /Ср/	4	24	A-1-В1 A-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.5 Л2.8 Л2.9Л3.10 Л3.12 Л3.18 Э1 Э2		КМ2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Презентация на тему экологическая безопасность горного производства	A-3-З1;A-1-З1;A-1-В1;A-2-В1	Презентация должна содержать - геологическую оценку месторождения - технологию ведения горных работ; - оценку воздействия горного производства на окружающую среду; - выводы и рекомендации



КМ2	Тест "Проблемы горнопромышленной экологии" Тест "Воздействие ГП на гидросферу" Тест "Воздействие ГП на атмосферу" Тест "Воздействие ГП на недра" Тест "Использование отходов горного производства"	А-3-31;А-2-31;А-1-31;А-1-У1;А-2-У1	1. Что является предметом горнопромышленной экологии? а) взаимосвязь физических процессов с кругооборотом вещества и энергии в биосфере б) взаимосвязь физических и химических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом вещества и энергии в биосфере в) взаимосвязь химических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом вещества г) взаимосвязь физических и химических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом энергии в биосфере д) взаимосвязь физических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом энергии в биосфере е) взаимосвязь физических и химических процессов с кругооборотом вещества ж) взаимосвязь химических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом вещества и энергии в биосфере з) физических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом вещества и энергии в биосфере 2. Назовите физические примеси входящие в состав атмосферного воздуха а. пыль б. дым в. сажа г. плесень д. песок е. бактерии ж. актиномицет з. метан 3. Что относится к источникам интенсивного загрязнения воздуха вредными газами в горном производстве а. участки карьеров б. участки терриконов в. участки отвалов г. склады д. выработки е. штольни ж. бытовой блок з. административный блок
КМ3	Расчет выбросов автотранспорта	А-1-31;А-2-31;А-3-31	Рассчитать массу выбросов вредных веществ при движении транспортных средств на горных предприятиях
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Законодательство в области горнопромышленной экологии		Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.

P2	<p>Определение концентрации металлов в дождевых водах, инфильтрующихся через отвалы некондиционных руд Расчёт иглофильтровой установки для осушения отвалов рыхлых минеральных отходов</p>		<p>Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.</p>
P3	<p>Расчет выбросов вредных веществ в окружающую среду при погрузочно-разгрузочных работах на открытых горных разработках</p>		<p>Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.</p>
P4	<p>Кейс-задача: "Определение притоков воды в горные выработки и мероприятия по очистке карьерных СВ"</p>		<p>Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.</p>
P5	<p>Оценка выбросов загрязняющих веществ при ведении горных работ Оценка нетрадиционных энергетических источников угольной шахты Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе Изучение основных свойств пыли и определение классификационной группы пыли Расчет оборудования для очистки газоздушных выбросов</p>		<p>Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.</p>

P6	Оценка экологических рисков горного производства Страхование экологического риска горного предприятия Оценка эколого-экономического ущерба горного предприятия на ОС		
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Певзнер М. Е.	Горная экология: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2003
Л1.2	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Горнопромышленная экология: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2016
Л1.3	Чмыхалова С. В.	Машины и комплексы для рекультивации нарушенных земель: учеб. пособие для студ. спец. 170100 спец. природоохранные машины и оборудование	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1997
Л1.4	Картавий Н. Г., Чмыхалова С. В.	Оборудование для обеспыливания воздуха на горных предприятиях: учеб. пособие для студ. спец. 170100 специализации "Природоохранные машины и оборуд."	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1996
Л1.5	Чмыхалова С. В.	Оценка воздействия автотранспортной системы горных предприятий на атмосферу: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	Апатиты: Апатит-Медиа, 2014
Л1.6	Чмыхалова С. В., Королева В. Н.	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация. Ч.1: учеб. пособ. по дисц. "Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация" для студ. спец. 330200 "Инженерная защита окружающей среды"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2005
Л1.7	Чмыхалова С. В.	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация. Ч.2: учебное пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2005
Л1.8	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Экологическая экспертиза в горном деле. Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация (N 3102): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.9	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Горнопромышленная экология: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.10	Чмыхалова С. В., Балашов В. В., Першуткин Б. В.	Система научно-исследовательской деятельности студентов (на примере Московского государственного горного университета): учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2006
Л1.11	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Экологическая экспертиза в горном деле. Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация (N 3102): учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2018

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Певзнер М. Е.	Горное право: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2012
Л2.2	Певзнер Л. Д., Дмитриева В. В.	Горный информационно-аналитический бюллетень: журнал	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2004
Л2.3	Певзнер М. Е.	Горная экология: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л2.4	Певзнер Леонид Давидович	Математические модели теории систем: учеб. пособие по дисц. "Основы теории систем" для студ. спец. 0646	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1985
Л2.5	Куликова Александра Анатольевна, Батугин Андриан Сергеевич	Инженерная защита окружающей среды. Процессы и аппараты защиты окружающей среды (N 3759): метод. указания к выполнению курсового проекта	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2020
Л2.6	Батугин А. С., Фейт Г. Н., Коликов К. С., др.	Сборник практических работ по курсу "Инженерная защита окружающей среды"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л2.7	Куликова Александра Анатольевна, Батугин Андриан Сергеевич	Инженерная защита окружающей среды. Процессы и аппараты защиты окружающей среды (N 3759): метод. указания к выполнению курсового проекта	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2020
Л2.8	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Учебная научно-исследовательская работа (N 2622): метод. рекомендации по вып., оформлению и защите научно-исслед. работы	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2015
Л2.9	Чмыхалова Светлана Валерьевна, Каледина Нина Олеговна	Производственная безопасность. Ч. 1. Основы производственной безопасности (N 4545): метод. указания по выполнению кейс-заданий	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2021

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Новиков В., Романова М. В.	Экологическая безопасность перевозки груза: методические рекомендации: методическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Вершков А. В.	Природопользование: теоретическое и практическое: монография	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016
ЛЗ.3	Решетняк О. С.	Методы оценки качества поверхностных вод суши: учебное пособие для студентов по направлению подготовки «Экология и природопользование» (05.03.06 и 05.04.06): учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017
ЛЗ.4	Бибик Е. В., Лучникова Е. М., Онищенко С. С.	Экология и рациональное природопользование: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018
ЛЗ.5	Куликова Е. Ю.	Подземная геоэкология мегаполисов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
ЛЗ.6	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2001
ЛЗ.7	Куликова Е. Ю.	Методология выбора экологически безопасных технологий подземного строительства: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
ЛЗ.8	Куликова Елена Юрьевна	Горное дело и окружающая среда: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001
ЛЗ.9	Певзнер М. Е., Мальшев А. А., Мельков А. Д., Ушань В. П., Певзнер М. Е.	Горное дело и охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов, обуч. по направ. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1997
ЛЗ.10	Мутушев М. А., Батугин Андриан Сергеевич	Инженерная защита воздушной среды в горном деле от токсичных выбросов транспортных средств, энергоустановок и других механизмов: учеб. пособ. для студ. спец. 330200 "Инженерная защита окружающей среды в горном деле" по дисц. "Процессы и аппараты защиты окружающей среды"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
ЛЗ.11	Харченко В. А.	Рациональное природопользование в горной промышленности: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1995
ЛЗ.12	Батугин Андриан Сергеевич, Захарова А. А.	Сборник практических работ по курсу "Процессы и аппараты защиты окружающей среды": учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2011
ЛЗ.13	Астахов А. С., Диколенко Е. Я., Харченко В. А.	Экологическая безопасность и эффективность природопользования	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.14	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учеб. пособие для студ. горных вузов и фак., обуч. по спец. 090400 "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001
ЛЗ.15	Чмыхалова Светлана Валерьевна	Учебная научно-исследовательская работа (N 2622): метод. рекомендации по вып., оформлению и защите научно-исслед. работы	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2015
ЛЗ.16	Марьева Е. А., Попова О. В.	Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018
ЛЗ.17	Батугин Андриан Сергеевич, Головки Ирина Владимировна	Экологическая экспертиза селитебных зон: сб. практ. и лаб. работ	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2013
ЛЗ.18	Бабков-Эстеркин В. И., Батугин А. С., Воробьев А. Е., и др.	Горное дело и окружающая среда. Ч. 1: учеб. пособ. для инженеров и магистров	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1997
ЛЗ.19	Батугин Андриан Сергеевич, Захарова А. А.	Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу "Процессы и аппараты защиты окружающей среды"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
ЛЗ.20	Батугин Андриан Сергеевич, Захарова А. А.	Сборник практических работ по курсу "Процессы и аппараты защиты окружающей среды": учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2011
ЛЗ.21	Астахов А. С., Диколенко Е. Я., Харченко В. А.	Экологическая безопасность и эффективность природопользования	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
ЛЗ.22	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити-Дана, 2017
ЛЗ.23	Кириченко Юрий Васильевич, Щёкина Марина Владимировна, Стельмахов Андрей Анатольевич	Горнопромышленная геология: промышленная и экологическая безопасность (N 4576): метод. указания по выполнению геологической части выпускной квалификационной работы	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2021
ЛЗ.24	Кириченко Юрий Васильевич, Щёкина Марина Владимировна, Стельмахов Андрей Анатольевич	Горнопромышленная геология: промышленная и экологическая безопасность (N 4576): метод. указания по выполнению геологической части выпускной квалификационной работы	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.25	Чмыхалова Светлана Валерьевна, Каледина Нина Олеговна	Производственная безопасность. Ч. 1. Основы производственной безопасности (N 4545): метод. указания по выполнению кейс-заданий	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2021

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Росприроднадзор	rpn.gov.ru
Э2	Ростехнадзор	https://gosnadzor.ru/

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.3	ANSYS Academic Research CFD
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams
П.7	Консультант Плюс
П.8	Garant.ru

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Разработчик указывает в этом разделе ссылки на ЭОР, ЭБС и профессиональные базы в соответствии с содержанием дисциплины. Ниже приведены примеры.
И.2	а) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):
И.3	- Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a> ;
И.4	- Открытое образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a> ;
И.5	- Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ;
И.6	- WORD COAL INSTITUTE интернет журнал по угольной промышленности. <a href="http://www.worldcoal.org">http://www.worldcoal.org</a>
И.7	- eLIBRARY.ru научная электронная библиотека. <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
И.8	- Горная энциклопедия. <a href="http://www.mining-enc.ru">http://www.mining-enc.ru</a>
И.9	- Научная электронная библиотека <a href="http://www.elsevier.com/online-tools/scopus">http://www.elsevier.com/online-tools/scopus</a>
И.10	б) электронно-библиотечные системы (ЭБС):
И.11	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) [Электронный ресурс]- Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
И.12	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]- Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
И.13	- ЭБС <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-510	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 36 рабочих мест, монитор

Г-508	Учебная аудитория	Весы напольные, генератор шума, тонометр М4-1 (2 шт.), прибор «Спиротест» УСПЦ-01, тонометр МТ-10 (3 шт.), динамометр ДК-100, установка ОТ-1-ПС для имитации запыленной среды в производственных помещениях, аспиратор АЭР-4, весы, модель производственного помещения для определения микроклимата рабочих мест, прибор МЭС-2, прибор ОКТАВА 101-А, прибор ОКТАВА 101-В, прибор Аргус -07 ( 2 шт.), прибор Люксометр УФ( 2 шт.), пробоотборник ПУ –3Э\1.( 2шт.), прибор ВШВ-003, прибор измеритель электростатического поля ИЭСП-5Ц, измеритель концентрации пыли АЭРОКОН, виброустановка, установка изучения ионизирующего излучения, вибротест МГ4.01, комплект Вискозиметров ВПЖ, установка для изучения освещенности рабочих мест, люксиметр ТКА-04\3 ( 2 шт.), дифманометр 500, интерферометр ШИ-10, прибор ДРГБ-02, прибор ДРГЗ -02, газоанализатор ОКА-92МТ, газоанализатор ОКА-92Т, дифманометр ДГ-500, дозиметр ДРГБ-01 ЭКО 0.7 ( 3 шт.), измеритель параметров элект. и магнит. полей ВЕметрАТ002 , измеритель шума и вибраций ВШВ-003 -М2, газоанализатор Хоббит-Т-СО-СН4, сигнализатор метана СМП-1, сигнализатор метана СШ-2, химический газоопределятель ГХ-М, термометр цифровой ТК-5
-------	-------------------	---

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Экологическая безопасность" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
  3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
  4. Отчеты к практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
  5. Выполнять тренировочные тесты на LMS Canvas для подготовки к защите лабораторных работ.
  6. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.