

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 13.06.2026 09:05:43

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4452eb8b7c0b5cb9ca6b9b4b0c4a1daaf705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

### Б1. О.30 Горнопромышленная экология

для программы специалитета  
специальность 21.05.04 «Горное дело»  
Направленность (профиль) программы:  
Открытые горные работы  
Подземная разработка пластовых месторождений

Форма обучения – заочная

Автор: Рочев В.Ф., доцент, к.т.н. кафедры горного дела, e-mail: viktor-rochev1974@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / Рочев В.Ф. протокол № 4 от «3» апреля 2026 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / Рочев В.Ф. протокол № 4 от «3» апреля 2026 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____/ Емельянова К.Н./ «22» апреля 2026 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____/ Ядреева Л.Д. протокол УМС №9 от «23» апреля 2026 г.		Зав. библиотекой _____/ Семененко И.А./ «20» апреля 2026 г.

Нерюнгри 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 6e05195070b5802d26b36d25a5bb7035b3c70f84  
Владелец Рукович Александр Владимирович  
Действителен с 10.02.2026 по 06.05.2027  
Дата подписания 26.05.2026 9:14 (UTC+9)

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.30 Горнопромышленная экология**

Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цели:

сформировать у студентов знания по вопросам законов взаимодействия природы и горного производства сформировать у студентов устойчивые представления о путях оптимизации такого взаимодействия.

- изучить строение и свойства биосферы и экосистем в горной промышленности;
- проанализировать нарушение среды обитания в результате горных работ;
- рассмотреть глобальные проблемы современности и путей их разрешения, состояние и пути охраны природы, обсудить стратегию устойчивого развития;
- сформировать у специалиста современное представление о биосфере, о человеке, как части природы, о единстве и ценности всего живого.

*Краткое содержание дисциплины:*

Биосфера и человек: структура биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Применение фундаментальных знаний	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;	<i>ОПК-1.1</i> -анализирует и применяет законодательные основы в области недропользования; <i>ОПК-1.2</i> -обосновывает экологическую безопасность при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>ОПК-1.3</i> -соблюдает взаимосвязь законодательных основ экологической и промышленной безопасности при проектировании горных предприятий; <i>ОПК-1.4</i>	<i>Знать:</i> -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса; -пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>Уметь:</i>	<i>Контрольная работа</i> <i>Практические работы</i> <i>Зачет</i>

<p>Техническое проектирование</p>	<p>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 объектов;</p>	<p><i>-анализирует риски проекта, управляет ими в рамках имеющихся экономических ресурсов. ОПК-11.1</i> <i>-осуществляет проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными; ОПК-11.2</i> <i>-осуществляет разработку и реализацию проектов по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ОПК-11.3</i> <i>-использует методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ОПК-11.4</i> <i>-использует решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду.</i></p>	<p>-пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду. <i>Владеть:</i> -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; - обоснованием применения систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и</p>	<p><i>Контрольная работа Практические работы Зачет</i></p>
<p>Техническое проектирование</p>	<p>ОПК-14 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p><i>-осуществляет грамотное использование современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; ОПК-14.2</i> <i>-формулирует проведение обработки и анализа полученных результатов собственных исследований с имеющимися в литературе</i></p>	<p>производство работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и</p>	<p><i>Контрольная работа Практические работы Зачет</i></p>

<p>Техническое проектирование</p>	<p>ОПК-16 Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации</p>	<p>данными; ОПК-14.3 -оценивает способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства; ОПК-14.4 -осуществляет системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта; ОПК-14.5 -соблюдает основные подходы и методы организации проведения теоретических и экспериментальных исследований по добыче и переработке твердых полезных ископаемых; ОПК-14.6 -конструктивно использует полученные проектные инновационные исследования и решения по добыче и эксплуатации горных объектов. ОПК-16.1 -обосновывает применение систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности; ОПК-16.2 -устанавливает взаимосвязь экологической и</p>	<p>промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов.</p>	<p>Контрольная работа Практические работы Зачет</p>
-----------------------------------	--	--	---	---

	<p>ПОДЗЕМНЫХ объектов.</p> <p>ПК-5 Способность разрабатывать, контролировать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество, безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.</p>	<p><i>промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов;</i> ОПК-16.3 <i>-соблюдает основные принципы обеспечения экологической и промышленной безопасности при производстве горных работ, правовые методы рационального природопользования.</i> ПК-5.3 <i>Оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов открытых горных работ</i></p>		
--	---	---	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.33	Горнопромышленная экология	7	Б1.О.14 Математика Б1.О.15 Физика. Б1.О.16 Химия. Б1.О.24 Геология Б1.О.25. Основы горного дела	Б1.О.27 Технология и безопасность взрывных работ Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана гр.3-С-ГД-26 (6,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.30Горнопромышленная экология	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	6,7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	144	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	16	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2/4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практические занятия	4	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	6	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	119	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	9	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практические занятия (	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
<b>6 семестр</b>											
1. Горнопромышленная экология как наука. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>7 семестр</b>											
2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.	20		-	-	-	-	-	-	-	-	20(ТР, ПР)
3. Проблемы охраны водной среды в горном деле.	22	1	-	-	-	-	-	-	-	1	20(ТР, ПР)
4. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.	24	1	-	-	-	-	-	2	-	1	20(ТР, Пр)
5. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле	22	1		-		-				1	20(ТР, Пр)
6. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	24	1		-		-		2		1	20(ТР, Пр)
Контрольная работа	21	-	-	-	-	-	-	-	-	2	19(кр.)
<b>Итого</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>119</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы; НИРС

## 3.2. Содержание тем программы дисциплины

### 7 семестр

#### **Раздел 1. Горнопромышленная экология как наука. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности.**

- 1.1. Цели и задачи курса, его основное содержание.
- 1.2. Природные экологические системы, их изменения в результате горнодобывающей деятельности.
- 1.3. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические.
- 1.4. Способы восстановления и возобновляемых ресурсов в горном деле.

#### **Раздел 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.**

- 2.1. Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании).
- 2.2. Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха. Пределы допустимых выбросов в атмосферу вредных веществ.
- 2.3. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.
- 2.4. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
- 2.5. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.
- 2.6. Мероприятия по защите от шума и вибрации.

#### **Раздел 3. Проблемы охраны водной среды в горном деле.**

- 3.1. Основные потребители воды в горном деле. Регулирование водного потока, использование подземных вод. Потери используемой воды, ее загрязнение в горном деле.
- 3.2. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
- 3.3. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле, основы водного законодательства

#### **Раздел 4. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.**

- 4.1. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет. Мероприятия по снижению потерь.
- 4.2. Комплексное использование минеральных ресурсов. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.
- 4.3. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.
- 4.4. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле

#### **Раздел 5. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.**

- 5.1. Отвод земель под горные предприятия. Основы земельного законодательства в горном деле.
- 5.2. Нарушение земной поверхности при ведении горных работ.
- 5.3. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель.
- 5.4. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород

#### **Раздел 6. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.**

- 6.1. Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др.
- 6.2. Эффективное использование и инженерные методы защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов.
- 6.3. Внедрение схем частичного и полного водооборота.
- 6.4. Технологии вторичной переработки отходов.
- 6.5. Принципы создания малоотходных ресурсосберегающих технологий.

## 6.6. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2. Проблемы охраны водной среды в горном деле.	7	Лекция-презентация с обсуждением Стратегии экологических проблем в горном деле.	2л
3. Проблемы охраны водной среды в горном деле.		Конкурс научных работ	2пр
Итого:			4пр

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
<b>7,8 семестр</b>				
1	1. Горнопромышленная экология как наука. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности.	Подготовка и выполнение практических работ		Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд. и аудит. СРС)
2	2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.		20	
3	3. Проблемы охраны водной среды в горном деле.		20	
4	4. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.	Подготовка и выполнение практических работ	20	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд. и аудит. СРС)
5	5. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле		20	
6	6. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.		20	
7	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	19	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд. и аудит. СРС)
	<b>Итого 7 семестр</b>		<b>119</b>	

## 4.2. Практические работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.	Расчет пылевых выбросов при буровзрывных работах	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
2	Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.	Расчет пылегазовых выбросов при взрывных работах.	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
3	Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.	Расчет выбросов пыли при выемочно-погрузочных работах	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
4	Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Расчет выбросов вредных веществ при транспортировании горной массы .	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
5	Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Расчет выбросов пыли с породного отвала .	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
6	Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Расчет выбросов в атмосферу с открытых складов угля	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий подготовка к защите, (внеауд.и аудит. СРС)
	Всего часов		60	

### Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-11 ОПК-14 ОПК-16 ПК-5	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.	5б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, но не отражает сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.	4б.

	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	3б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины.	Не оценивается (доработка)

#### 4.4. Контрольная работа (по выбору)

1. Очистка сточных вод горного предприятия от механических примесей.
2. Очистка газовых выбросов в атмосферу от пыли.
3. Переработка и утилизация твердых отходов горных предприятий.
4. Химические методы обеззараживания и очистки сточных вод.
5. Физико-химические методы очистки сточных вод.
6. Переработка и утилизация шламов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий.
7. Биологические методы очистки сточных вод от органических загрязнений.
8. Сорбционные методы очистки газовых выбросов от химических загрязнителей.
9. Сорбционные методы очистки сточных вод.
10. Очистка сточных вод от масел и нефтепродуктов.
11. Горно-экологический мониторинг окружающей среды.
12. Виды рекультивации нарушенных земель.

#### Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-11 ОПК-14 ОПК-16 ПК-5	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В	6б.

	ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.	Работа требует доработки

## 6.2 Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание (соответствие компетенциям ОПК-1, ОПК-11, ОПК-14, ОПК-16, ПК-5)

### Вопросы к экзамену:

1. Природные экологические системы, их изменения в результате горнодобывающей деятельности.
2. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические.
3. Способы восстановления и возобновляемых ресурсов в горном деле.
4. Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании).
5. Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха. Пределы допустимых выбросов в атмосферу вредных веществ.
6. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.
7. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
8. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.
9. Мероприятия по защите от шума и вибрации.
10. Основные потребители воды в горном деле.
11. Регулирование водного потока, использование подземных вод.
12. Потери используемой воды, ее загрязнение в горном деле.
13. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
14. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле, основы водного законодательства.
15. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования.
16. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет.
17. Мероприятия по снижению потерь.
18. Комплексное использование минеральных ресурсов.
19. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.
20. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.
21. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.
22. Отвод земель под горные предприятия.
23. Нарушение земной поверхности при ведении горных работ.
24. Основы земельного законодательства в горном деле.
25. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле.
26. Рекультивация нарушенных земель.
27. Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др.

28. Эффективное использование и инженерные методы защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов.
29. Внедрение схем частичного и полного водооборота.
30. Технологии вторичной переработки отходов.

*Практический вопрос:* контрольные вопросы к защите ПР

**Критерии оценки экзамена**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	306.
ОПК-1 ОПК-11 ОПК-14 ОПК-16 ПК-5	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	246.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	186.
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствовали</p> <p>Отказ от ответа</p>	ноль баллов

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=17308> (ПР)

<https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=17232> (ОГР)

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>4 семестр</b>					
1	Практические работы	10ч.х6=60час.	33б.	8б.х6=48б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Контрольная работа	19ч.	12б.	22б.	Оформление в соответствии с МУ
3	Анализ теоретического материала	40час.			
4	Экзамен	9ч.		30б.	
5	<b>Итого:</b>	<b>119час.+9Э</b>	<b>45б.</b>	<b>100б.</b>	Минимум 45 баллов

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ОПК-11 ОПК-14 ОПК-16 ПК-5	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-11.4; ОПК-13.6; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3;	<i>Знать:</i> -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса; -пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> -пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и	Высокий	Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответы изложены литературным языком с использованием профессиональной терминологии по	отлично

<p>ОПК-14.4; ОПК-14.5; ОПК-14.6; ОПК-16.1; ОПК-16.2; ОПК-16.3 ПК-5.3</p>	<p>практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду. Владеть: -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; -обоснованием применения систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов.</p>		<p>предмету. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>
		<p>Базовый</p> <p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	<p>хорошо</p>

			<p>Минимальный</p>	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно точные ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	<p>Удовлетворительно</p>
			<p>Не освоены</p>	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа.</p>	<p>Не удовлетворительно</p>

				<p><i>Или</i>          Ответы представляют собой разрозненные знания с ошибочными понятиями.          Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  <i>Или</i> Выполнение практических работ не обязательно, необходимо исправить или работы полностью или отсутствует.</p>	
--	--	--	--	---	--

## 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.О.30 Горнопромышленная экология
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ОПК-11, ОПК-14, ОПК-16, ПК-5
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Лекционная аудитория А402 СРС А403.
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

## 7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Кол-во экз. в библиоте ке ТИ(ф) СВФУ	Режим доступа в ЭБС
	<b>Основная литература</b>		
1	Певзнер, М. Е. Горная экология :Учеб.пособ. для вузов / Певзнер М. Е. - М : Издательство Московского государственного горного университета, 2003.	35	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741802591.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741802591.html</a>
2	Семёнова И.В. Промышленная экология: учеб.пособие для вузов/М.: Академия, 2009 -528с. Гриф МО и Н РФ	20	-
3	<b>Промышленная экология:</b> учеб.пособ. / под ред. В. В. Денисова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИКЦ МарТ, 2007. - 720 с	1	
	<b>Дополнительная литература</b>		
1	Батугина И. М. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр : учеб.пособие для вузов / Батугина И. М. ; Петухов И. М., Батугин А. С.; . - М. : Горная книга, 2009. - 120 с.	10	-

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- 1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
- 2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
- 3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
- 4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУзов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

- 1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
- 2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
- 3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
- 4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
- 5. <http://moodle.nfygu.ru> /– Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- 6. <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС Консультант студента - ДОГОВОР №373-12/25 от 17.12.2025 г. с ООО «Консультант студента».Срок действия: с 01.01.2026 до 31.12.2026 г.г..
- 7. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ЭБС Университетская библиотека онлайн –
- 8. <https://urait.ru/> ЭБС Юрайт - ДОГОВОР №375-12/25 от 17.12.2025 г. с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на доступ ко всей платформе ЭБС «Юрайт». Срок действия: с 01.01.2026 до 31.12.2026 г.г.
- 9. <https://basemine.ru> База знаний для горняков (в свободном доступе)

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Раздел 1. Введение	Л, ПР	№А402	Лекции-презентации Презентации Видеофильмы Схемы
2.	Раздел 2. Правовые основы охраны окружающей среды в России.			
3	Раздел 3.Правовое и нормативное регулирование охраны			
4	Раздел 4. Экономические аспекты горнопромышленной экологии.			
5	Подготовка к СРС		№А403	Персональные компьютеры с выходом в Интернет – 3 шт.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, MSExcel.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

---

