

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА»

Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.21 Горно-промышленная экология**

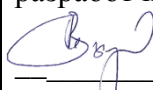
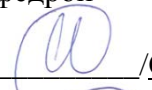
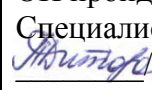
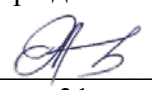
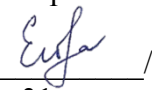
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрфикация и автоматизация горного производства

Форма обучения: очная

Автор(ы): Данилова Василина Егоровна, ст.преподаватель кафедры горного дела  
[vasdaniлова@mail.ru](mailto:vasdaniлова@mail.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  /Зырянов И.В. протокол № 12 от «26» апреля 2021	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  /Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / Константинова Т.П. Протокол УМК № 9 от «31» мая 2021 г.	Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.	

Мирный 2021

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.21 Горнопромышленная экология**  
Трудоемкость 33.е.

**1.1. Цель освоения дисциплины** - приобретение студентами комплекса знаний в области организации всестороннего анализа антропогенных воздействий со стороны предприятий горнопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды и умения разрабатывать инженерные методы защиты природных объектов, существенно снижающих это воздействие и обеспечивающие эффективное использование природных ресурсов.

Предметом изучения дисциплины являются предприятия горнопромышленного комплекса, объекты добычи и переработки полезных ископаемых, места хранения отходов: отвалы, хвостохранилища и др., а также сопутствующие их деятельности нарушения и геохимические ореолы загрязнений.

Задачи дисциплины «Горнопромышленная экология»:

- составить у студентов представление об основных технологических процессах, применяемых на предприятиях горнопромышленного комплекса, технологии основных промышленных производств, характеристике исходного сырья, физико-химическими основами технологических процессов, технологическими схемами и оборудованием;
- ознакомить с основными методами очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов, применяемых в промышленности; рациональным использованием природных ресурсов;

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Техническое проектирование	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	ОПК-16.1 - Обосновывает применение технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической безопасности ОПК-16.2 - Устанавливает взаимосвязь экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке	Знать: основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса. Уметь: применять	Тестирование. Защита РГР Доклад

	эксплуатации подземных объектов	<p>твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов</p> <p>ОПК-16.3 - Соблюдает основные принципы обеспечения экологической безопасности при производстве горных работ, правовые основы рационального природопользования</p>	<p>свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой; выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а так же рекультивации загрязненных и нарушенных земель.</p> <p>Владеть: методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы, характеристик процессов, протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов.</p>
--	---------------------------------	---	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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.21	Горно-промышленная экология	5	<p>Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.18Химия</p>	<p>Б1.О.30 Аэрология горных предприятий</p> <p>Б1.В.ДВ.06.01 Основы экологии и охраны природы Арктики</p> <p>Б1.В.ДВ.06.02 Экология Якутии</p> <p>Б1.В.ДВ.06.03 Общая и промышленная экология Севера</p>

				Б1.В.ДВ.06.04 Экологическая безопасность территорий циркумполярного мира
--	--	--	--	---

**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:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.21Горнопромышленная экология	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО', в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	54	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	17	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы		
- практикумы	34	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	54	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	-	

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

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

Тема	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	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Тема 1. Введение.	2	2		-						-	-
Тема 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	18,5	3		6						0,5	9
Тема 3. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.	17	3		5						0,5	9
Тема 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.	18	2		6						0,5	9
Тема 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.	17	3		5						0,5	9
Тема 6. Отходы горных производств и их использование.	18	2		6						0,5	10
Тема 7. Нормирование негативного воздействия на экосистемы	17,5	2		6						0,5	10
Всего часов	108	17		34		-				3	56

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

**Тема 1. Введение.** Горная экология – новое направление в горных науках. История развития горной экологии. Концептуальные основы горной экологии. Связь горной экологии с другими науками. Природный горнопромышленный комплекс – объекты изучения горной экологии.

**Тема 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.** Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании). Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха.

Пределы допустимых выбросов в атмосферу вредных веществ. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики. Методы определения параметров шума. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон “Об охране атмосферного воздуха”.

**Тема 3. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.** Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие. Отвод земель под горные предприятия. “Основы земельного законодательства” в горном деле. Нарушение земной поверхности прокладкой наземных транспортных путей, строительством горнопромышленных комплексов, расположением складов хранения полезного ископаемого и породных отвалов. Нарушение земной поверхности при ведении открытых горных работ, при подработке поверхности во время ведения подземной добычи и строительства подземных сооружений (метро, подземные транспортные сооружения, гаражи и т.п.). Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.

**Тема 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.** Основные потребители воды в горном деле. Структура промышленных сточных вод и регулирование водного потока. Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Качество воды, анализ сточных вод, ПДК и ПДС вредных веществ в сточных водах. Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод горных предприятий. Охрана водной среды. Мероприятия по снижению уровня загрязнения воды. Основы водного законодательства.

**Тема 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.** Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет. Мероприятия по снижению потерь. Комплексное использование минеральных ресурсов. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.

**Тема 6. Отходы горных производств и их использование.** Охрана и рациональное использование недр. Показатели исчерпаемости ресурсов недр. Главные принципы инженерной защиты минеральных ресурсов. Отходы горных производств и их использование.

**Тема 7. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.** Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др. Эффективное использование и инженерные методы защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов. Организация схем очистки, обезвреживания и утилизации уловленных продуктов. Внедрение схем частичного и полного водооборота. Общая классификация отходов. Технологии вторичной переработки отходов. Принципы создания малоотходных ресурсосберегающих технологий. Особенности мониторинга окружающей среды в районах воздействия предприятий горнопромышленного комплекса. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель.

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

Учебные занятия проводятся в виде лекций, практических занятий, контрольных и самостоятельных работ.

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

Самостоятельная работа студента должна способствовать формированию заданных в рабочей программе общих и профессиональных компетенций.

Основными принципами организации СРС являются: максимальная индивидуализация учебного процесса, систематичность, непрерывность, сотрудничество преподавателя и студента, дифференциация заданий по степени сложности на каждом этапе освоения основной образовательной программы.

**Вид СРС - внеаудиторная**, представляющая собой планируемую, организационно и методически направляемую работу под контролем преподавателя на основе специально разрабатываемого учебно-методического обеспечения; виды и формы контроля указываются преподавателем в рабочей программе дисциплины (модуля), при этом основной формой контроля результатов СРС является самоконтроль.

##### **Виды внеаудиторной СРС:**

- написание реферата по учебной дисциплине, подготовка доклада и т.п.;
- составление литературного обзора по научной тематике;
- конспектирование обязательной литературы, работа с первоисточниками;
- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольному опросу, контрольной работе, зачету.

#### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	Внеаудиторное	9	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
2	Тема 3. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.	Внеаудиторное	9	Ответы на вопросы задания
3	Тема 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.	Внеаудиторное	9	Ответы на вопросы задания
4	Тема 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.	Внеаудиторное	9	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
5	Тема 6. Отходы горных производств и их использование.	Внеаудиторное	10	Ответы на вопросы задания
6	Тема 7. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Внеаудиторное	10	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
<b>Практические занятия (семинары)</b>				



№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практические занятия	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	Аудиторное	6	Практическая работа №1 «Расчет концентраций основных загрязнителей атмосферы»
2	Тема 3. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.	Аудиторное	5	Семинар по пройденным темам
3	Тема 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.	Аудиторное	6	Практическая работа №2 «Определение необходимого коэффициента очистки очистных сооружений»
4	Тема 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.	Аудиторное	5	Практическая работа №3 «Расчет плановых и фактических платежей предприятия за загрязнение природной среды»
5	Тема 6. Отходы горных производств и их использование.	Аудиторное	6	Практическая работа №4 «Расчет в программе выпуска проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение »
6	Тема 7. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Аудиторное	6	Семинар по пройденным темам

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

На лекциях, при изложении материала следует пользоваться иллюстрированным материалом, ориентированным на использование мультимедийных презентаций, содержащих запись основных физических и химических формул и законов, демонстрирующих основные технологические схемы предприятий и др. демонстрационные мероприятия.

Рекомендуется периодическая проверка конспектов лекций. Теоретические знания закрепляются при выполнении практических работ и проведении семинарских занятий.

Практические работы должны быть оснащены методическими указаниями.

Проведение еженедельных консультаций в количестве не менее 2 часов в неделю, для объяснения отстающим по успеваемости студентам лекционного и практического материала.

Проведение итогового контроля (зачет)

### Рейтинговый регламент по дисциплине

Виды выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Конспект лекций	10	16
Практическая работа №1	10	15

Практическая работа №2	10	15
Практическая работа №3	10	15
Практическая работа №4	10	15
Семинарские занятия	10	24
<b>Количество баллов для допуска к зачету (min-max)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

## 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 (дескриптор) (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК-16	ОПК-16.1 - Обосновывает применение технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической безопасности	<b>Знать:</b> основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса.	Высокий	Сформированные систематические знания о глобальных экологических проблемах современности и видах экологического мониторинга; систематические умения находить нормативы качества окружающей среды. Успешное и систематическое применение навыков оценки качества окружающей среды и умения находить нормативы качества окружающей среды.	отлично/ зачтено (90-100 баллов)
	ОПК-16.2 - Устанавливает взаимосвязь экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов	<b>Уметь:</b> применять свои знания в области анализа взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой; выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а так же рекультивации загрязненных и нарушенных земель.		Базовый	
	ОПК-16.3 - Соблюдает основные принципы обеспечения экологической безопасности при	<b>Владеть:</b> методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы, характеристик процессов,	Минимальный	Общие, но не структурированные знания о глобальных экологических проблемах современности; видах экологического мониторинга. В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения находить нормативы	удовлетворительно/ зачтено (60-69 баллов)

	производстве горных работ, правовые основы рационального природопользования	протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов.		качества окружающей среды и оценки качества окружающей среды.	
			Не освоены	Фрагментарные знания о глобальных экологических проблемах современности; видах экологического мониторинга. Частично освоенное умение находить нормативы качества окружающей среды. Фрагментарное применение навыков оценки качества окружающей среды	неудовлетворительно/незачтен (0-59 баллов)

### 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК-16	<p>ОПК-16.1 - Обосновывает применение технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической безопасности</p> <p>ОПК-16.2 - Устанавливает взаимосвязь экологической и промышленной безопасности работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов</p> <p>ОПК-16.3 - Соблюдает основные принципы обеспечения экологической безопасности при производстве горных работ, правовые основы природопользования</p>	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Тема 2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле</p> <p>Тема 3. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.</p> <p>Тема 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.</p> <p>Тема 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.</p> <p>Тема 6. Отходы горных производств и их использование.</p> <p>Тема 7. Нормирование негативного воздействия экосистемы</p>	<p>1. Дать определение экологическому мониторингу.</p> <p>2. Основные направления использования отходов горного производства</p> <p>3. Перечислить исчерпаемые ресурсы Земли</p> <p>1. Воздушная оболочка Земли.</p> <p>а) ноосфера б) атмосфера в) биосфера</p> <p>2. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км.</p> <p>а) неоновый б) озоновый в) аргонный</p> <p>3. Газы вызывающие нарушение в организме человека и животных.</p> <p>а) кислород б) оба ответа правильные в) углекислый газ</p>

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Текущий контроль результатов изучения дисциплины производится посредством проверки знаний студентов путем устных опросов на занятиях, проверки и защиты контрольных работ и реферата. Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме зачета устные ответы на вопросы и итоговый тест.

#### **Типовые темы рефератов**

1. Экология и горнодобывающая промышленность
2. Экология процессов обогащения
3. Анализ техногенного загрязнения хибинских рек и озер в результате деятельности горного и обогатительного производства
4. Влияние газо- пылеобразных отходов добычи полезных ископаемых на состав и свойства биосферы и на климат планеты
5. Рациональное и комплексное использование минеральных ресурсов недр
6. Утилизация отходов горно-обогатительного производства
7. Цели, задачи и направления исследований горнопромышленной экологии
8. Влияние горных работ на геодинамическое состояние горного массива
9. Влияние горной промышленности на биосферу
10. Охрана водных ресурсов при открытых горных работах
11. Защита подрабатываемых участков земли и горных выработок от затопления

#### **Вопросы к зачету**

1. Дать определение экологическому мониторингу.
2. Основные направления использования отходов горного производства.
3. Перечислить исчерпаемые ресурсы Земли.
4. Классификация антропогенных факторов, действующих на биосферу.
5. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические.
6. Основы инженерной экологии как нового этапа в учении о биосфере.
7. Ноосфера и природно-промышленные комплексы.
8. Структурная схема природно-промышленного комплекса.
9. Уровень использования в горном деле энергетических источников.
10. Использование электроэнергии, энергии двигателей внутреннего сгорания и др. источников энергии в горном деле.
11. Экологические последствия использования энергии в горном деле.
12. Мероприятия по снижению негативных экологических последствий эксплуатации энергоемкого горного оборудования.
13. Человек, биосфера и развитие горной промышленности.
14. Освоение карьерного пространства и его влияние на окружающую среду.
15. Освоение подземного пространства и его влияние на природу.
16. Окружающая среда – рабочее место горняков.
17. Решение вопросов охраны окружающей среды в горной промышленности.
18. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны.
19. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования.
20. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет.
21. Мероприятия по снижению потерь.
22. Комплексное использование минеральных ресурсов.
23. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.
24. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.

25. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.
26. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны.
27. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования.
28. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет.
29. Мероприятия по снижению потерь.
30. Комплексное использование минеральных ресурсов.
31. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.
32. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.
33. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.
34. Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие.
35. Отвод земель под горные предприятия. —Основы земельного законодательства в горном деле.
36. Нарушение земной поверхности прокладкой наземных транспортных путей, строительством горнопромышленных комплексов, расположением складов хранения полезного ископаемого и породных отвалов.
37. Нарушение земной поверхности при ведении открытых горных работ, при подработке поверхности во время ведения подземной добычи и строительства подземных сооружений (метро, подземные транспортные сооружения, гаражи и т.п.).
38. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле.
39. Рекультивация нарушенных земель.
40. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород.
41. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.
42. Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании).
43. Наведенная сейсмичность.
44. Предельно допустимые концентрации (ПДК) для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха.
45. Пределы допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу вредных веществ.
46. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.
47. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
48. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств.
49. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы.
50. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.
51. Методы определения параметров шума.
52. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон —Об охране атмосферного воздуха.

### Тестовые задания

1. Воздушная оболочка Земли.
  - а) ноосфера
  - б) атмосфера
  - в) биосфера
2. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км.
  - а) неоновый
  - б) озоновый

- в) аргоновый
- 3. Газы вызывающие нарушение в организме человека и животных.
  - а) кислород
  - б) оба ответа правильные
  - в) углекислый газ
- 4. Ядовитый газодымовой "колпак" над городом.
  - а) дым
  - б) смог
  - в) гарь
- 5. Естественное загрязнение.
  - а) землетрясения, пожары
  - б) пылевые бури, промышленные предприятия
  - в) падение метеорита, транспорт
- 6. Антропогенное загрязнение.
  - а) котельные, пылевые бури
  - б) смерч, котельные
  - в) котельные, печи, транспорт
- 7. Эффект, заключающийся в нагреве внутренних слоёв атмосферы.
  - а) озоновый
  - б) парниковый
  - в) кислотный
- 8. Отработанная вода.
  - а) сточная
  - б) проточная
  - в) резервная
- 9. Поверхностный плодородный слой Земли.
  - а) песок
  - б) почва
  - в) глина
- 10. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 60% примесей.
  - а) механический
  - б) химический
  - в) биологический
- 11. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 95% примесей.
  - а) механический
  - б) химический
  - в) биологический
- 12. Один из методов очистки сточных вод при помощи микроорганизмов.
  - а) механический
  - б) химический
  - в) биологический
- 13. Восстановление продуктивности земель, ставших бесплодными в результате деятельности человека.
  - а) реоркарнация
  - б) рекультивация
  - в) регенерация
- 14. Энергия содержащаяся в недрах Земли.
  - а) гидротермальная
  - б) геотермальная
  - в) термальная
- 15. Система действий по наблюдению за экологическим состоянием окружающей среды.

- а) информация
  - б) мониторинг
  - в) отслеживание
16. Каков процент содержания азота в воздухе?
- а) 20.93%
  - б) 0.93%
  - в) 78.09%
  - г) 54.13%
17. К какой оболочке земли относятся такие компоненты, как земная кора, мантия, почвенный слой?
- а) атмосфера
  - б) гидросфера
  - в) биосфера
  - г) литосфера
18. Кто является основателем экологии?
- а) Э. Геккель
  - б) Р. Декарт
  - в) Ф. Ницше
  - г) З. Фрейд
19. К какой группе природных ресурсов относятся нефть, газ, торф?
- а) минерально-сырьевые
  - б) энергетические
  - в) водные
  - г) средозащитные
20. Как называется мера дозы радиоактивного облучения?
- а) беккерель
  - б) бэр
  - в) распад
  - г) активность
21. Исходя из чего рассчитываются предельно допустимые выбросы вредных веществ (выберите неверный вариант)?
- а) количество источников загрязнения
  - б) высота расположения источников загрязнения
  - в) наличие водоемов вблизи источников загрязнения
  - г) распределение выбросов во времени и пространстве
22. В какой зоне дымового факела максимальна концентрация выбросов?
- а) зона переброса факела
  - б) зона задымления
  - в) зона удушения
  - г) зона постепенного снижения уровня загрязнения
23. Какое оборудование не относится к оборудованию для очистки газов сухим способом?
- а) циклоны
  - б) пористо-тканевые фильтры
  - в) электрофильтры
  - г) скруббер
24. Какого вида бывают электрофильтры?
- а) рамочные
  - б) рукавные

- в) рулонные
  - г) пластинчатые
25. Какой процесс не относится к механической очистке от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?
- а) процеживание
  - б) абсорбция
  - в) отстаивание
  - г) фильтрование
26. В результате какого производства воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами?
- а) безотходное
  - б) малоотходное
  - в) водное
  - г) машиностроительное
27. Какой класс отходов наиболее опасен?
- а) 1 класс
  - б) 2 класс
  - в) 3 класс
  - г) 4 класс
28. Для чего не может использоваться очищенная сточная вода?
- а) полив спортивных объектов
  - б) пожаротушение
  - в) приготовление продуктов питания
  - г) мойка тротуаров
29. Что не является объектом международно-правовой охраны окружающей природной среды?
- а) воздушный бассейн
  - б) космос
  - в) Антарктида
  - г) животный мир
30. Какой процент поверхности планеты (приблизительно) занимает мировой океан?
- а) 20%
  - б) 40%
  - в) 70%
  - г) 90%
31. Что является примером локального мониторинга окружающей природной среды?
- а) система контроля загрязнения воздуха на магистралях
  - б) природные зоны
  - в) ландшафтные комплексы
  - г) прогноз землетрясений
32. Какое значение коэффициента комплексности переработки сырья относит производство к безотходному?
- а) 96%
  - б) 76%
  - в) 56%
  - г) 36%
33. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
- а) нейтрализация



- б) коагуляция
- в) сорбция
- г) центрифугирование

34. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:

- а) флотация
- б) экстракция
- в) ионный обмен
- г) процеживание

35. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:

- а) промышленными отходами
- б) бытовые отходы
- в) радиоактивные отходы
- г) опасные отходы

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература</b>				
1	Коликов К.С. Горнопромышленная экология, учебное пособие. М.: Горная книга. 2019	-	14	
2	Николайкин Н.И. Экология, учебник. М.: Дрофа. 2009	МО	14	
3	Певзнер М.Е. Горное дело и охрана окружающей среды, учебник. М.: МГГУ. 2000		14	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Голик В.И. Природоохранные технологии разработки рудных месторождений, учебное пособие. М.: Инфра-М. 2014	-	5	
2	Астахов А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования. М.: Горная книга. 2009	-	10	
3	Яковлева В.Д. Радиоэкологические проблемы мирных подземных ядерных взрывов в Якутии. – М.: Спутник+, 2016		14	

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

СДО Moodle - <https://yagu.s-vfu.ru/>

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: Стол; Стул; Доска маркерная; Проектор; Ноутбук НР.

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

### **и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение: Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» в лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Консультант+

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ****Б1.О.21 Горно-промышленная экология**

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата, номер), ФИО зав. кафедрой, подпись