

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)**

Филиал МАГУ в г.Кировске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Горнопромышленная экология

программы
подготовки специалистов среднего звена
(базовой подготовки)

по специальности
21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

очная форма обучения

Составитель:
Преподаватель Некрасова С.Л.

Утверждено на заседании цикловой
комиссии естественнонаучных дисциплин
Протокол №7 от 11.03.2020г.
Председатель цикловой комиссии


_____ / Бородкина Г.А./

Кировск
2020

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 года № 499.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.11. Горнопромышленная экология включена в общепрофессиональный учебный цикл образовательной программы и изучается на 3 курсе. Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также формирование общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

	Обязательная часть (О)/ Вариативная часть (В)	Перечень формируемых знаний, умений, компетенций
Профессиональные компетенции	В	ПК 1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.
	В	ПК 1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.
	В	ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении технологического процесса.
	В	ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.
Знания	В	3.1 Экологические особенности добычи и переработки минерального сырья;
	В	3.2 Последствия негативного воздействия горного производства на окружающую среду;
	В	3.3 Организацию рационального природопользования на горном предприятии;
	В	3.4 Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод;
	В	3.5 Методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду;
	В	3.6 Основные направления рекультивации нарушенных земель;
	В	3.7 Меры по снижению вредного влияния пород отвалов, хвостохранилищ на окружающую среду;
	В	3.8 Факторы, формирующие здоровье человека;
	В	3.9 Последствия воздействия вредных и опасных факторов горного производства на здоровье человека;

	В	3.10 Нормативно-правовую документацию в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов и почв на горнодобывающих предприятиях.
	В	3.11 Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
	В	3.12 Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
	В	3.13 Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.
Умения	В	У.1 Анализировать причины изменений, происходящих в природной среде под влиянием горных работ;
	В	У.2 Анализировать и прогнозировать экологические последствия, связанные с загрязнением окружающей среды при добыче полезных ископаемых;
	В	У.3 Выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
	В	У.4 Оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте;
	В	У.5 Определять уровень нагрузки на природную среду и рассчитывать предельные нормативы воздействия на экосистемы;
	В	У.6 Объяснять методы снижения негативного воздействия отходов горного производства на окружающую среду;
	В	У.7 Работать с различными источниками экологической информации.
Общие компетенции	В	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
	В	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
	В	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
	В	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
	В	ОК 5. Использовать информационно -коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
	В	ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
	В	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
	В	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
	В	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем учебной работы по дисциплине (всего)	80
Объем обязательных аудиторных занятий (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия, семинары	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	
Период освоения программы: 3 курс, 5 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения ¹
1	2	3	4
Введение		3	
		2/0/1	
Тема 1. Горнопромышленная экология как самостоятельное научное направление.	Содержание учебного материала Введение. Горнопромышленная экология как самостоятельное научное направление. Основные задачи курса, место изучаемой дисциплины в системе изучаемых учебных дисциплин. Основные термины и определения. Виды антропогенного воздействия на природу.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Подготовка к выполнению теста.	1	
Раздел 1. Экология горного производства		57	
		26/16/15	
Тема 1.1. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности	Содержание учебного материала Современное производство и его роль в загрязнении биосферы. Природно-промышленные системы и их функционирование. Материальный баланс горнодобывающего производства. Воздействия горного производства на природную среду. Основные формы нарушения и загрязнения природной среды. Изменения, происходящие в окружающей среде при добыче и переработки минерального сырья. Воздействие на окружающую среду предприятий горно-промышленного комплекса Мурманской области.	4	2
	Практическое занятие. 1. Воздействие на окружающую среду предприятий горнопромышленного комплекса Мурманской области.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Подготовка сообщений. Подготовка к выполнению теста.	3	
Тема 1.2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	Содержание учебного материала Влияние горного производства на состояние атмосферы. Источники и виды загрязнения воздуха при открытом и подземном способах добычи минерального сырья. Влияние	4	3

¹ Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

	<p>буровзрывных работ, работ по экскавации горной массы на состояние ОС. Состав газовых выбросов. Критерии качества атмосферного воздуха. Определение предельно допустимых выбросов и управление выбросами.</p> <p>Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу. Охрана атмосферы от пылегазовых выбросов. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств. Оборудование для пылеотделения и пылеулавливания и их устройство. Санитарно-защитные зоны предприятия.</p>		
	<p>Практические занятия.</p> <p>1. Расчет пылевых выбросов при буровых работах.</p> <p>2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении взрывных работ.</p> <p>3. Расчет валовых выбросов пыли при проведении выемочно-погрузочных работ</p> <p>4. Расчет предельно допустимых выбросов в атмосферу от стационарных источников.</p> <p>5. Определение санитарно-защитной зоны предприятия</p>	10	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Работа с конспектом. Подготовка отчетов по практическим работам. Подготовка к выполнению самостоятельной работы.</p>	4	
Тема 1.3. Проблемы охраны водной среды в горном производстве	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Загрязнение природных вод предприятиями минерально-сырьевого комплекса. Виды и источники загрязнения. Водоснабжение предприятий минерально-сырьевого комплекса. Условия образования и состав сточных вод. Требования к составу и свойствам воды по объектам ее использования в горном деле. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Способы и методы очистки, обеззараживания и захоронения сточных вод.</p>	4	3
	<p>Практическое занятие.</p> <p>1. Расчет предельно-допустимых нормативов загрязняющих веществ в сточных водах предприятия.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Работа с конспектом. Подготовка отчета по практической работе. Подготовка к выполнению самостоятельной работы.</p>	2	
Тема 1.4. Рациональное использование и охрана недр в горной промышленности	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования. Изменения, происходящие на земной поверхности в результате открытых и подземных горных работ. Влияние способа отработки месторождений полезных ископаемых и вида добываемого сырья на интенсивность загрязнения окружающей среды. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет. Мероприятия по снижению потерь. Рациональное использование минеральных ресурсов и охрана недр Комплексное использование минеральных ресурсов.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Работа с конспектом. Подготовка сообщений</p>	1	
Тема 1.5. Охрана земной поверхности в горном деле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Влияние горного производства на ландшафт. Земельный отход. Эффективное использование земель при проведении геологоразведочных работ, добыче, обогащении и переработке минерального сырья. Охрана земель от загрязнения предприятиями минерально-сырьевого комплекса. Способы восстановления нарушенных земель в результате переработки полезных ископаемых. Рекультивация нарушенных земель. Очистка загрязненных земель.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p>		

	Работа с конспектом. Подготовка сообщений	1	
Тема 1.6. Проблемы утилизации отходов горного производства	Содержание учебного материала Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование. Порядок складирования, обезвреживания, использования и захоронения отходов предприятий минерально-сырьевого комплекса. Влияние отходов горно – обогатительного производства на окружающую среду. Влияние хвостохранилищ и отвалов на состояние экосистем. Классификация и анализ способов борьбы с пылением хвостов. Перспективные способы борьбы с пылением хвостов.	2	3
	Практическое занятие. 1.Расчет выбросов загрязняющих веществ в результате пыления отвалов пустой породы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Подготовка отчета по практической работе. Подготовка к выполнению самостоятельной работы.	1	
Тема 1.7. Антропогенное воздействие перерабатывающей промышленности на природную среду	Содержание учебного материала Основные источники антропогенного воздействия на природную среду обогатительных фабрик, металлургических комплексов: технологические процессы, аппараты различного назначения, энергетические установки, отходы. Характеристика негативного воздействия черной и цветной металлургии. Экологические особенности воздействия предприятий по производству строительных предприятий.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщений.	2	
Тема 1.8. Воздействие горного производства на здоровье человека	Содержание учебного материала Понятие здоровья. Факторы, формирующие здоровье. Опасные и вредные факторы горного производства. Воздействие тяжелых металлов, пыли, радиации, шума, электромагнитного излучения. Профзаболеваемость работников горного производства и причины их возникновения. Меры по уменьшению опасного воздействия производственных факторов на здоровье человека.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом.	0,5	
Раздел 2.Обеспечение экологической безопасности горного предприятия.		20	
		16/0/4	
Тема 2.1. Правовые основы природоохранной деятельности.	Содержание учебного материала Законодательство в области охраны окружающей среды. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды». Права и обязанности граждан РФ в области охраны природы. Основы законодательства об охране воздушного бассейна. Закон «Об охране атмосферного воздуха». Водный кодекс РФ. Правовые основы охраны недр. ФЗ РФ «О недрах». Законодательство об охране почв. Земельный кодекс РФ. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом.	0,5	
Тема 2.2. Управление в области охраны природы.	Содержание учебного материала Уровни управления охраной окружающей среды в РФ. Структура федеральных органов исполнительной власти, выполняющих функции в экологической сфере. Экологические службы предприятия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом.	0,5	
Тема 2.3.Экологически обоснованные технологии в горном производстве.	Содержание учебного материала Экологически обоснованные технологии. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле. Переработка отходов и их вторичное использование. Экологическая маркировка продукции. Комплексное использование минерального сырья.	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений	1	
Тема 2.4. Экономический механизм природопользования.	Содержание учебного материала Экономический механизм охраны природы. Природные кадастры. Платность природопользования. Виды платежей. Методы стимулирования природоохранной деятельности. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Методы оценки ущерба и воздействия горного производства на окружающую среду. Экологическое страхование. Лицензирование природопользования. Экологический аудит.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Подготовка к выполнению самостоятельной работы.	0,5	
Тема 2.5. Экологический контроль и мониторинг.	Содержание учебного материала Государственный экологический контроль предприятий. Производственный контроль. Система горно-экологического мониторинга. Наблюдения и оценка качества окружающей среды. Нормирование качества среды. Стандарты качества: ПДК, ПДВ, ПДС.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Подготовка к зачетной работе	1,5	
Тема 2.6. Экологический менеджмент в горном производстве	Содержание учебного материала Понятие экологического менеджмента. Цели и задачи. Экологическая политика предприятия. Экологическая политика как обязательство руководства предприятия соблюдать требования природоохранного законодательства и улучшать систему управления окружающей средой. Экологический паспорт предприятия	2	2
	Всего:	44/16/20	
		80	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	естественнонаучных дисциплин
2.	Специальность	21.02.18 Обогащение полезных ископаемых
3.	Форма обучения	очная
4.	Дисциплина	ОП.11. Горнопромышленная экология
5.	Форма аттестации по учебной дисциплине	дифференцированный зачет

3.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1, ПК.1.6 ПК 2.1 ПК 2.4	У.1 Анализировать причины изменений, происходящих в природной среде под влиянием горных работ; У.2 Анализировать и прогнозировать экологические последствия, связанные с загрязнением окружающей среды при добыче полезных ископаемых; У.3 Выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;	3.1 Экологические особенности добычи и переработки минерального сырья; 3.2 Последствия негативного воздействия горного производства на окружающую среду; 3.3 Организацию рационального природопользования на горном предприятии; 3.4 Технические мероприятия по снижению загрязнения природной

	<p>У.4 Оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте;</p> <p>У.5 Определять уровень нагрузки на природную среду и рассчитывать предельные нормативы воздействия на экосистемы;</p> <p>У.6 Объяснять методы снижения негативного воздействия отходов горного производства на окружающую среду;</p> <p>У.7 Работать с различными источниками экологической информации.</p>	<p>среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод;</p> <p>3.5 Методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду;</p> <p>3.6 Основные направления рекультивации нарушенных земель;</p> <p>3.7 Меры по снижению вредного влияния пород отвалов, хвостохранилищ на окружающую среду;</p> <p>3.8 Факторы, формирующие здоровье человека;</p> <p>3.9 Последствия воздействия вредных и опасных факторов горного производства на здоровье человека;</p> <p>3.10 Нормативно-правовую документацию в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов и почв на горнодобывающих предприятиях.</p> <p>3.11 Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;</p> <p>3.12 Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;</p> <p>3.13 Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.</p>
--	---	--

3.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
<p><i>Введение</i></p> <p><i>Тема 1.</i> <i>Горнопромышленная экология как самостоятельное научное направление</i></p>	<p>ОК 1 ОК 4.</p>	<p>3.1 Экологические особенности добычи и переработки минерального сырья;</p>	<p>У.1 Анализировать причины изменений, происходящих в природной среде под влиянием горных работ;</p> <p>У.2 Анализировать и</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p>

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
			прогнозировать экологические последствия, связанные с загрязнением окружающей среды при добыче полезных ископаемых	
<p><i>Раздел 1. Экология горного производства</i> Тема 1.1. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности Тема 1.2. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле Тема 1.3. Проблемы охраны водной среды в горном производстве Тема 1.4. Рациональное использование и охрана недр в горной промышленности Тема 1.5. Охрана земной поверхности в горном деле Тема 1.6. Проблемы утилизации отходов горного производства Тема 1.7. Антропогенное воздействие перерабатывающей промышленности на природную среду Тема 1.8. Воздействие горного</p>	<p>ОК 1- 8 ПК 1.1, ПК.1.6 ПК 2.1 ПК 2.4</p>	<p>3.1 Экологические особенности добычи и переработки минерального сырья; 3.2 Последствия негативного воздействия горного производства на окружающую среду; 3.4 Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; 3.5 Методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; 3.6 Основные направления рекультивации нарушенных земель; 3.7 Меры по снижению вредного влияния пород отвалов, хвостохранилищ на окружающую среду; 3.8 Факторы,</p>	<p>У.1 Анализировать причины изменений, происходящих в природной среде под влиянием горных работ; У.2 Анализировать и прогнозировать экологические последствия, связанные с загрязнением окружающей среды при добыче полезных ископаемых; У.3 Выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; У.4 Оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте; У.5 Определять уровень нагрузки</p>	<p>Подготовка сообщений, докладов. Устный опрос Практические работы Тестирование Самостоятельные работы</p>

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
<i>производства на здоровье человека</i>		формирующие здоровье человека; 3.9 Последствия воздействия вредных и опасных факторов горного производства на здоровье человека.	на природную среду и рассчитывать предельные нормативы воздействия на экосистемы; У.6 Объяснять методы снижения негативного воздействия отходов горного производства на окружающую среду; У.7 Работать с различными источниками экологической информации.	
<i>Раздел 2. Обеспечение экологической безопасности горного предприятия Тема 2.1. Правовые основы природоохранной деятельности. Тема 2.2. Управление в области охраны природы. Тема 2.3. Экологически обоснованные технологии в горном производстве. Тема 2.4. Экономический механизм природопользования. Тема 2.5. Экологический</i>	ОК 3.-6 ОК 8- 9 ПК 1.1, ПК.1.6 ПК 2.1 ПК 2.4	3.3 Организацию рационального природопользования на горном предприятии; 3.10 Нормативно-правовую документацию в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов и почв на горнодобывающих предприятиях. 3.11 Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического	У.4 Оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте; У.7 Работать с различными источниками экологической информации.	Подготовка сообщений (докладов), презентаций Устный опрос Самостоятельная работа

4. Выберите объекты основного производства в структуре горно-обогатительного предприятия:
(несколько ответов)

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| а) рудник, | г) автотранспортный цех, |
| б) ремонтно-механический цех, | д) обогатительная фабрика, |
| в) склады готовой продукции | е) хвостохранилище. |

5. Титаномагнетит, содержащийся в апатитовой руде, относится к ресурсам:

- | | | |
|-------------|---------------------|------------------|
| а) главным; | б) вспомогательным; | в) сопутствующим |
|-------------|---------------------|------------------|

6. Вода используемая при флотации относится к ресурсам:

- | | | |
|-------------|---------------------|-------------------|
| а) главным; | б) вспомогательным; | в) сопутствующим. |
|-------------|---------------------|-------------------|

7. Истощение или осушение грунтовых вод приводит к нарушениям:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| а) геомеханическим | в) гидрологическим |
| б) гидрогеологическим | г) биоморфологическим |

8. К последствиям аэродинамических нарушений в окружающей среде в результате воздействия горного производства относится

- | | |
|---|-------------------------------|
| а) образование трещин, прогибов, провалов | в) зарегулирование русла реки |
| б) разряжение и возмущение | г) самозарастание земель |

9. Строительство надшахтных зданий большой высоты приводит к нарушениям:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| а) геомеханическим | в) аэродинамическим |
| б) гидродинамическим | г) биоморфологическим |

10. Выберите загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах, выделяющихся при взрывных работах (несколько ответов):

- | | |
|--------------------|------------------|
| а) углекислый газ, | г) бензапирен, |
| б) пыль, | д) оксиды азота, |
| в) озон, | е) кислород. |

11. Орошение горной массы при бурении относится к мероприятиям по охране воздуха:

- | | |
|---------------------|------------------|
| а) общего характера | в) сопутствующим |
| б) специальным. | г) межотраслевым |

12. От крупной пыли очищают газодымовые выбросы с помощью:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) циклонов | в) рукавных фильтров |
| б) электрофильтров | г) скрубберов |

13. Комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой, называется:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| а) экологический паспорт | в) экологический сертификат |
| б) кадастр | г) лицензия |

14. Сброс теплых вод в водоем относится к загрязнению:

- | | |
|------------------|-------------------|
| а) механическому | в) физическому |
| б) химическому | г) биологическому |

15. Метод укрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ с помощью вспашки склонов с образованием продольных полос, препятствующих размыванию склонов, относится к способам:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) технологическим | в) физико-химическим |
| б) механическим | г) биологическим |

16. Метод покрытия пылящих поверхностей хвостохранилищ торфодерновыми коврами относится к способам:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) технологическим | в) физико-химическим |
| б) механическим | г) биологическим |

17. Это заболевание является разновидностью пневмокониозов, но отличается от других высокой канцерогенностью.

- | | |
|--------------|--------------|
| а) силикоз, | в) асбестоз, |
| б) антракоз, | г) бронхит |

18. Экологический мониторинг определяется как:

- а) Система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза за состоянием окружающей среды,

- б) Деятельность государственных органов по проверке соблюдения исполнения требований экологического законодательства,
- в) Система наблюдений за источниками негативного воздействия на окружающую среду,
- г) Деятельность органов местного самоуправления по проверке работы очистных сооружений и других обеззараживающих веществ.

19. Целью экологического нормирования является:

- а) Определение допустимых пределов воздействия на окружающую среду,
- б) Определение экономической ценности природных ресурсов,
- в) Установление правил оформления лицензий на природопользование,
- г) Установление правил расчета платы за природопользование.

20. В плату за загрязнение окружающей среды НЕ включается:

- а) Плата за пользование природными ресурсами,
- б) Плата за негативное воздействие в пределах допустимых нормативов,
- в) Плата за негативное воздействие в пределах временно согласованных нормативов,
- г) Плата за захоронение отходов.

21. Лимит на размещение отходов относится к нормативам:

- а) санитарно-гигиеническим
- б) производственно-хозяйственным
- в) комплексным
- г) общехозяйственным

22. ПДК загрязняющего вещества, характеризующая влияние веществ на самоочищающую способность почв, называется:

- а) транслокационная
- б) миграционная
- в) общесанитарная
- г) санитарно-гигиеническая

23. Установление норм допустимых уровней воздействия на отдельные экосистемы и компоненты всей биосферы называется

- а) паспортизация
- б) стандартизация
- в) сертификация
- г) нормирования

24. К государственным функциональным органам специальной компетенции в области охраны природы относится:

- а) Министерство природных ресурсов РФ.
- б) Госгортехнадзор России
- в) Рослесхоз
- г) МЧС России

25. Состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду называют ...

- а) социальной безопасностью
- б) информационной защитой
- в) экологической безопасностью
- г) демографической опасностью

Ключи ответов:

№ задания	Ответы	№ задания	Ответы
1	В	14	В
2	Б	15	Б
3	Б,В	16	Г
4	А,Д,Е	17	В
5	В	18	А
6	Б	19	А
7	Б	20	А
8	Б	21	Б
9	В	22	Г
10	А,Б,Д	23	Г
11	Б	24	Б
12	А	25	В

13	A		
----	---	--	--

Критерии и шкалы оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (оценка)	Оценка уровня подготовки
91 ÷ 100	5 (отлично)	зачет
81 ÷ 90	4 (хорошо)	
61 ÷ 80	3 (удовлетворительно)	
60% и менее	2 (не удовлетворительно)	не зачет

3.5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего контроля

Типовые задания для теста по теме «Основные понятия экологии»

Выберите правильные ответы на вопросы теста. По каждому вопросу допускается только один правильный ответ.

- Наука, изучающая экологические проблемы, связанные с добычей и использованием природных ресурсов, называется:
 - экологией;
 - биологией;
 - биоценологией;
 - природопользованием.
- Кто впервые ввел термин «экология»:
 - Вернадский
 - Куражковский
 - Геккель
 - Реймерс
- Из предложенных проблем выберите те, которые имеют глобальный характер: (несколько ответов)
 - сохранение природной среды Западной Сибири;
 - уменьшение видового разнообразия растений и животных;
 - сохранение уникальности природы озера Байкал;
 - образование смога в крупных городах;
 - уменьшение плотности озонового слоя.
- Выберите примеры физического загрязнения окружающей среды: (несколько ответов)
 - сброс теплых вод в водоем,
 - смыв с полей минеральных удобрений,
 - повышенный уровень шума в городах,
 - массовое размножение микроорганизмов, патогенных для человека,
 - фотохимический смог,
 - загрязнение водоема возбудителями холеры.
- «Парниковый эффект», связанный с загрязнением в атмосфере :
 - вызовет повышение средней температуры и будет способствовать улучшению климата на планете
 - вызовет уменьшение прозрачности атмосферы, что приведет, в конечном счете, к похолоданию
 - вызовет повышение температуры и приведёт к неблагоприятным изменениям в биосфере
 - не приведет к заметным изменениям в биосфере
- Причиной выпадения кислотных дождей считают воздействие на атмосферу:
 - электромагнитных излучений;
 - высокотоксичных соединений;
 - выбросов сернистого газа;
 - мелких частиц сажи.
 - выбросов углекислого газа
- Экологический кризис – это:
 - обратимое изменение состояния природных комплексов, в результате природного или антропогенного воздействия;
 - необратимое изменение в природных комплексах, в результате природного или антропогенного воздействия;
 - это результат непосредственной деятельности человека на природу;

- г) результат влияния измененной человеком природной среды на общественное развитие.
8. Основной причиной гибели Аральского моря является:
- загрязнение сточными водами
 - смыв с полей минеральных удобрений
 - изменение климата
 - увеличение расхода пресной воды на орошение полей.
9. Выберите зоны чрезвычайной экологической обстановки: (несколько ответов)
- озеро Байкал;
 - Калмыкия;
 - арх. Новая Земля;
 - Зоны аварии Чернобыльской АЭС;
 - Московский регион;
 - Кузбасс.

Ключи ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	г	в	б,д	а,в	в	в	а	г	а,д

Типовые задания для теста по теме 1.1. «Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности»

Выберите правильные ответы на вопросы теста. По каждому вопросу допускается только один правильный ответ.

- Сброс теплых вод в водоем относится к загрязнению:
 - механическому
 - химическому
 - физическому
 - биологическому
- Загрязнение окружающей среды пылью относится к загрязнению:
 - механическому
 - химическому
 - физическому
 - биологическому
- Выберите объекты основного производства (несколько ответов):
 - рудник,
 - ремонтно-механический цех,
 - склады готовой продукции
 - автотранспортный цех,
 - обогажительная фабрика,
 - котельная.
- Материалы, которые вовлекаются в технологический процесс вынужденно и в дальнейшем выводятся из него в виде отходов и выбросов производства, относятся к ресурсам:
 - главным;
 - вспомогательным;
 - сопутствующим
- Апатитонепелиновая руда относится к ресурсам:
 - главным;
 - вспомогательным;
 - сопутствующим.
- Вода, используемая для охлаждения, относится к ресурсам:
 - главным;
 - вспомогательным;
 - сопутствующим.
- Деформации, провалы в земной поверхности, образующие в результате добычи полезных ископаемых, относятся к нарушениям:
 - геомеханическим
 - гидродинамическим
 - аэродинамическим
 - биоморфологическим
- К последствиям гидродинамических нарушений в окружающей среде в результате воздействия горного производства относится:
 - уплотнение, разрыхление грунта,
 - образование трещин, прогибов, провалов
 - зарегулирование русла реки
 - уничтожение животных.
- Испарения с больших поверхностей хвостохранилищ и отстойных прудов приводят к нарушениям:
 - геомеханическим
 - гидродинамическим
 - аэродинамическим
 - биоморфологическим
- К последствиям биоморфологических нарушений в окружающей среде в результате воздействия горного производства относится
 - уплотнение, разрыхление грунта,
 - осушение водоемов
 - зарегулирование русла реки
 - уничтожение животных.

Ключи ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответы	в	а	а,д	в	а	б	а	в	в	г

Типовые задания для самостоятельной работы

по теме 1.2. «Проблемы охраны воздушной среды в горном деле»

1. Назовите основные источники загрязнения атмосферы на горном предприятии.
2. Назовите мероприятия по снижению вредного воздействия массовых взрывов на окружающую среду.

Выберите правильные ответы на вопросы теста.

3. К группе неорганизованных выбросов в атмосферу относятся выбросы (выделения) (несколько ответов):
 - а) рудников,
 - б) при БВР,
 - в) автотранспорта
 - г) котельных,
 - д) обогатительной фабрики,
 - е) хвостохранилища.
4. Выберите загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах, выделяющихся при взрывных работах (несколько ответов):
 - а) углекислый газ,
 - б) пыль,
 - в) озон,
 - г) бензапирен,
 - д) оксиды азота,
 - е) сернистый газ.
5. Работы по укреплению поверхности отвалов латексом, дерном относятся к мероприятиям по охране воздуха:
 - а) общего характера
 - б) специальным.
 - в) сопутствующим
 - г) межотраслевым.
6. Орошение горной массы при бурении относится к мероприятиям по охране воздуха:
 - а) общего характера
 - б) специальным.
 - в) сопутствующим
 - г) межотраслевым
7. Рекультивация земель — это:
 - а) восстановление нарушенных земель;
 - б) карьерные земельные работы;
 - в) распашка целины;
 - г) сокращение площади сельскохозяйственных полей.
8. От мелкой пыли очищают газодымовые выбросы с помощью:
 - а) циклонов
 - б) рукавных фильтров
 - в) электрофильтров
 - г) скрубберов
9. Очистить газодымовые выбросы от угарного газа можно:
 - а) каталитическим окислением
 - б) дожиганием газа
 - в) фильтрованием
 - г) абсорбцией.

Ключи ответов:

№ вопроса	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	б,в,е	а,б,д,е	а	б	а	в	б

Типовые задания для самостоятельной работы

по теме 1.3. «Проблемы охраны водной среды в горном производстве»

1. Какие производственные этапы в горно-обогатительном производстве оказывают воздействие на водные ресурсы? Каковы последствия этого воздействия?
2. Назовите основные виды отходов, образующихся при открытом способе добычи полезных ископаемых.

Выберите правильные ответы на вопросы теста.

3. Попадание карьерных вод в водоем приводит к:
 - а) эвтрофикации водоема
 - б) затруднению фотосинтеза водных растений
 - в) закислению водоема
 - г) разложению донных отложений.

4. Коагуляция – это:
- а) способность твердого вещества поглощать загрязняющие примеси
 - б) образование под действием химических веществ тяжелых хлопьевидных осадков
 - в) пенообразование
 - г) образование комплексных соединений
5. Для обеззараживания воды в нашей стране применяют в основном метод:
- а) хлорирования
 - б) озонирования
 - в) обработка ультрафиолетом
 - г) сорбции.
6. Выберите механические способы очистки сточных вод: (несколько ответов)
- а) нейтрализация
 - б) коагуляция
 - в) процеживание
 - г) фильтрование
 - д) флотация
 - е) очистка на полях орошения
 - ж) окисление
 - з) очистка в аэротенках
7. Как называется процесс восстановления нарушенных земель:
- а) минерализация,
 - б) рекультивация,
 - в) осушение,
 - г) мелиорация.
8. Метод укрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ с помощью грануляции отходов относится к способам:
- а) технологическим
 - б) механическим
 - в) физико-химическим
 - г) биологическим
9. Метод укрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ с помощью покрытия поверхности латексом относится к способам:
- а) технологическим
 - б) механическим
 - в) физико-химическим
 - г) биологическим

Ключи ответов:

№ вопроса	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	а	б	а	в,г	б	а	в

Типовые задания для самостоятельной работы

по темам 1.4-1.6 «Рациональное использование и охрана недр в горной промышленности.

Проблемы утилизации отходов горного производства»

1. Дайте определение недрам. Назовите виды использования недр.
2. Назовите технологические процессы горного производства, оказывающие негативное воздействие на состояние водных ресурсов.
Выберите правильные ответы на вопросы теста. По каждому вопросу допускается только один правильный ответ.
3. Создание экологических служб на горном предприятии относится к _____ мероприятиям по охране недр:
 - а) технологическим
 - б) защитно-профилактическим
 - в) экологическим
 - г) организационным
4. Проведение работ по упрочнению бортов карьеров, отвалов относится к _____ мероприятиям по охране недр:
 - а) технологическим
 - б) защитно-профилактическим
 - в) экологическим
 - г) организационным
5. Рекультивация земель — это:
 - а) карьерные земельные работы;
 - б) восстановление нарушенных земель;
 - в) распашка целины;
 - г) сокращение площади сельскохозяйственных полей.
6. Подъем уровня воды в хвостохранилище для уменьшения пыления относится к способам:
 - а) технологическим
 - б) механическим
 - в) физико-химическим
 - г) биологическим

б) механическим

г) биологическим

7.Метод укрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ с помощью посадки растений относится к способам:

а) технологическим

в) физико-химическим

б) механическим

г) биологическим

Ключи ответов:

№ вопроса	3	4	5	6	7
Ответы	г	б	а	в	г

Типовые задания для самостоятельной работы
по теме 2.4 «Экономический механизм природопользования».

1. Структура современного экономического механизма охраны природы и его особенности.
2. Природные кадастры. Их виды и назначение.
3. Лицензирование природопользования. Цели лицензирования. Виды лицензий и их назначение.
4. Система платежей в природопользовании. Виды за загрязнение природной среды. Особенности определения размера платежей.

Темы для устных сообщений, докладов, рефератов.

1. Глобальные экологические проблемы современности.
2. Антропогенное воздействие на биосферу. Понятие ноосферы
3. Зоны экологического бедствия в мире.
4. Воздействие человека на природу на разных этапах развития производства.
5. Экологические кризисы и катастрофы.
6. Характеристика экологически неблагоприятных районов России.
7. Специфика природы Мурманской области.
8. Состояние окружающей среды Мурманской области.
9. Основные источники загрязнения природы Мурманской области.
10. Влияние на состояние окружающей среды горнодобывающих предприятий Мурманской области
11. Природно-промышленные системы и их функционирование.
12. Материальный баланс горнодобывающего производства.
13. Основные виды загрязнения природной среды.
14. Изменения, происходящие в окружающей среде при добыче и переработки минерального сырья.
15. Рациональное использование и охрана недр при добыче полезных ископаемых.
16. Воздействие обогатительных фабрик на состояние окружающей среды.
17. Влияние горного производства на состояние атмосферы.
18. Источники и виды загрязнения воздуха при открытом и подземном способах добычи минерального сырья.
19. Состав газовых выбросов. Критерии качества атмосферного воздуха.
20. Влияние буровзрывных работ на состояние ОС.
21. Влияние массовых взрывов на состояние экосистем и сейсмическую активность..
22. Влияние работ по экскавации горной массы на состояние ОС..
23. Мероприятия по охране атмосферы на горных предприятиях.
24. Оборудование для пылеотделения и пылеулавливания и их устройство.
25. Влияние отходов горно – обогатительного производства на окружающую среду..
26. Влияние хвостохранилищ на состояние водоемов.
27. Классификация и анализ способов борьбы с пылением хвостов.
28. Перспективные способы борьбы с пылением хвостов.
29. Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче полезных ископаемых.
30. Водоснабжение горных предприятий.

31. Состав сточных вод. Показатели качества природных и сточных вод.
32. Способы и методы очистки. Обратное водоснабжение.
33. Влияние горного производства на ландшафт.
34. Мероприятия по охране земельных ресурсов.
35. Способы восстановления нарушенных земель в результате переработки полезных ископаемых.
36. Виды рекультивации земель.
37. Понятие здоровья. Факторы, формирующие здоровье.
38. Профзаболеваемость работников промышленного производства и причины их возникновения.
39. Меры по улучшению качества природной среды.
40. Понятие экологизации производства. Концепция безотходного производства.
41. Принципы малоотходных технологий.
42. Экологически обоснованные технологии в горно-обогатительном производстве.
43. Комплексность использования минерального сырья на примере комплексной переработки апатитонепелиновой руды.
44. Законодательство в области охраны окружающей среды.
45. Основные положения ФЗ РФ «Об охране окружающей среды».
46. Основные положения ФЗ РФ «О недрах».
47. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Типовые задания для практических работ

Практическая работа «Расчет пылевых выбросов при буровых работах»

Цель работы: овладение методикой расчета количества твердых частиц, выделяющихся в атмосферу при проведении буровых работ

Задание

В карьере для бурения взрывных скважин диаметром d применяются N станков шарошечного бурения с системой «сухого» пылеулавливания с эффективностью η . Скорость бурения $V_б$. Плотность породы ρ . Число часов работы бурового станка T . Определите количество твердых частиц, выделяющихся в атмосферу при проведении буровых работ. Варианты заданий представлены в таблице 1.1.

Методические указания к расчету

Буровые работы являются неорганизованным источником загрязнения атмосферы. При работе одного бурового станка количество твердых частиц, участвующих в загрязнении атмосферы, определяется по формуле:

$$M_б = 0,785 \cdot d^2 \cdot V_б \cdot \rho \cdot T \cdot \nu \cdot K_7 \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (1)$$

где d – диаметр скважины, м; $V_б$ – скорость бурения, м/ч; ρ – плотность породы, т/м³; T – количество часов работы, ч/год; η – эффективность средств пылеулавливания, доли ед.; ν – содержание пылевой фракции в буровой мелочи, доли ед. (принимается 0,1); K_7 – доля пыли, переходящей в аэрозоль, доли ед. (принимается 0,02).

Если на горном предприятии работает N однотипных буровых станков, то общее количество часов их работы увеличивается в N раз.

Для расчета нормативов ПДВ количество твердых частиц, выделяющихся в атмосферный воздух при бурении, определяется по формуле:

$$M'_б = \frac{M_б \times 10^3}{3,6}, \text{ г/с} \quad (2)$$

Пример расчета

В карьере для бурения взрывных скважин диаметром 0,24 м применяются 6 станков шарошечного бурения с системой «сухого» пылеулавливания с эффективностью 0,8. Скорость бурения 15 м/ч. Плотность породы 1,8 т/м³. Число часов работы бурового станка 500 ч/месяц.

Определите количество твердых частиц, выделяющихся в атмосферу при проведении буровых работ.

Выполнение расчетов:

1. Определение количества твердых частиц, выделяющихся в атмосферу, при работе одного бурового станка по формуле (1)

$$M_{б1} = 0,785 \cdot d^2 \cdot V_б \cdot \rho \cdot T \cdot v \cdot K_7 \cdot (1 - \eta) = 0,785 \cdot 0,24^2 \cdot 15 \cdot 1,8 \cdot 1600 \cdot 0,1 \cdot 0,02 = 3,255 \text{ (т/год)}$$

где $d = 0,24 \text{ м}$ $V_б = 15 \text{ м/ч}$ $\rho = 1,8 \text{ т/м}^3$

$T = 6000 \text{ ч/год}$ $\eta = 0,8$ $v = 0,1$ $K_7 = 0,02$

2. Определение количества твердых частиц, выделяющихся в атмосферу, при работе 6 буровых станков

$$M_б = M_{б1} \times 6 = 3,255 \cdot 6 = 19,53 \text{ (т/год)}$$

3. Определение количества твердых частиц, выделяющихся в атмосферный воздух при бурении, для расчета нормативов ПДВ по формуле (2):

$$M'_б = \frac{M_б \times 10^3}{3,6} = \frac{19,53 \times 1000}{3,6} = 5425,2 / \text{с}$$

Таблица 1.1 - Исходные данные для расчета

Наименование показателей	Вариант							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Диаметр буровых скважин $d, \text{ м}$	0,25	0,22	0,18	0,32	0,20	0,26	0,30	0,28
Скорость бурения $V_б, \text{ м/ч}$	12	14	15	10	14	12	16	10
Плотность породы $\rho, \text{ т/м}^3$	1,8	1,7	1,9	2,0	1,8	1,75	2,0	1,9
Эффективность пылеподавления $\eta, \text{ доли ед.}$	0,75	0,8	0,9	0,9	0,8	0,70	0,85	0,75
Часы работы станка $T, \text{ ч/месяц}$	520	500	540	560	530	540	550	520
Число станков $N, \text{ шт.}$	8	5	4	5	6	8	6	4

Контрольные вопросы.

1. К какому виду источников загрязнения атмосферы относятся буровые станки?
2. Какие факторы влияют на выделение выбросов пыли при буровых работах?
3. Меры по снижению пылевых выбросов при буровых работах.

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся по результатам текущего и промежуточного контроля успеваемости

Критерии оценки тестовых заданий

За каждый правильный ответ -- 1 балл, за неправильный ответ-- 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (оценка)
91 ÷ 100	5 (отлично)
81 ÷ 90	4 (хорошо)
61 ÷ 80	3 (удовлетворительно)
60% и менее	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки за самостоятельные и практические работы.

Максимальное количество баллов «Отлично» студент получает, если:

- выполняет работу без ошибок;
- обстоятельно с достаточной полнотой дает ответ на поставленный вопрос;
- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

«Хорошо» студент получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов.

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но допускает небольшие помарки при ведении записей.

«Удовлетворительно» студент получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

«Неудовлетворительно» преподаватель вправе оценить выполненное студентом задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Критерии оценки за устный ответ и подготовку сообщений (докладов).

Максимальное количество баллов «Отлично» студент получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

«Хорошо» студент получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1 -2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов.
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

«Удовлетворительно» студент получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно» преподаватель вправе оценить выполненное студентом задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению учебной дисциплины ОП.11. Горнопромышленная экология, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах

и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

В ходе изучения дисциплины ОП.11. Горнопромышленная экология предусмотрено выполнение *8 практических работ* в объеме **16 часов**. Целями выполнения практических работ является:

1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;

2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации.

В ходе изучения дисциплины предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме **20 часов**.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- развитие исследовательских умений;

- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования.
<i>Кабинет экологических основ природопользования</i>	Мебель аудиторная: – столы, стулья, – доска аудиторная 3-элементная,

	<ul style="list-style-type: none"> – книжные шкафы, – трибуна; <p>Стенды тематические, Наглядные материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – плакаты, карты, таблицы, – коллекции по нефтяной промышленности, – видеоматериалы <p>Мультимедийное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор – ноутбук <p>Оверхед-проектор</p>
--	---

5.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативные источники

1. Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды», 2002.
2. Федеральный Закон РФ «О недрах», 1992 (ред. от 03.07.2016)

Основные источники:

3. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Горнопромышленная экология»- МАГУ, 2016.
4. Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Горнопромышленная экология» - МАГУ, 2016.
5. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07526-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452978>
6. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник / Вишняков Я.Д. , Бурцева Н. Н. , Киселева С. П. , Рыков С. В. , Рязанова Н. Е. ; под ред. Вишняков Я.Д. - М. : Академия, 2015. - 368 с.

Дополнительные источники:

7. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии: Учебник для проф. образования. – М.: ИРПО «Академия», 2010.
8. Горный журнал.
9. Охрана труда и промышленная экология : учебник / В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец и др. - 6-е изд. - М. : Академия, 2014.
10. Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхiev, С.В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>
11. Певзнер М.Е., Малышев Л.А. Горное дело и охрана окружающей среды. Учебник для вузов. - 3-е изд., стер. – М: Изд-во МГТУ, 2010.
12. Производственный экологический контроль в организациях : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Щербакова Г.С., Яшин М.А., Кухарь Н.С., Торшин С.П. - М. : Академия, 2015. – 256 с. - ("Профессиональное образование").

13. Экологические аспекты процессов геохимической трансформации хвостов обогащения апатитонегелиновой руды Хибинского месторождения. – Апатиты: КНЦ РАН, 1998.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины:

14. Журнал «Экология Севера» - ecosever.ru
15. Министерство природных ресурсов и экологии РФ - www.mnr.gov.ru
16. Природа, экология, эко-поселения - www.ecology.md
17. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
18. Экологический сайт «Экокуб» - www.ecokub.ru

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусмотрено

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятий	Наименование разделов, тем занятий	Количество аудиторных часов	Из них с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий	Вид занятия	Внеаудиторная (самостоятельная) работа	
					Содержание задания	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7
<i>3 курс 5 семестр</i>						
1	<u>Тема 1.</u> Горнопромышленная экология как самостоятельное научное направление.	2		урок	Работа с конспектом Подготовка к выполнению теста.	1
	<u>Раздел 1.</u> Экология горного производства					
2	<u>Тема 1.</u> Современное горное производство и его роль в загрязнении биосферы.	2		урок		
3	<u>Тема 2.</u> Изменения, происходящие в окружающей среде при добыче и переработки минерального сырья.	2		урок	Подготовка сообщений (докладов).	2
4	<u>Тема 3</u> Воздействие на окружающую среду предприятий горно -промышленного комплекса Мурманской области.	2	2	практ. занятие	Подготовка к выполнению теста.	1
5	<u>Тема 4.</u> Влияние горного производства на состояние атмосферы.	2		урок		
6	<u>Тема 5.</u> Расчет пылевых выбросов при буровых работах	2	2	практ. работа №1	Подготовка отчета по практ. работе.	0,5
7	<u>Тема 6.</u> Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении взрывных работ	2	2	практ. работа №2	Подготовка отчета по практ. работе.	1
8	<u>Тема 7.</u> Расчет валовых выбросов пыли при проведении выемочно- погрузочных работ	2	2	практ. работа №3	Подготовка отчета по практ. работе.	0,5
9	<u>Тема 8.</u> Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.	2		урок		
10	<u>Тема 9.</u> Расчет предельно допустимых выбросов в атмосферу от стационарных источников.	2	2	практ. работа №4	Подготовка отчета по практ. работе.	1
11	<u>Тема 10.</u> Определение санитарно-защитной зоны предприятия	2	2	практ. работа №5	Подготовка к выполнению теста.	1
12	<u>Тема 11.</u> Загрязнение природных вод предприятиями минерально-сырьевого комплекса.	2		урок		
13	<u>Тема 12.</u> Расчет предельно-допустимых нормативов загрязняющих веществ в сточных водах предприятия.	2	2	практ. работа №6	Подготовка отчета по практ. работе.	1
14	<u>Тема 13.</u> Меры по охране водных ресурсов.	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к сам. работе.	1
15	<u>Тема 14</u> Рациональное использование и охрана недр в горной промышленности	2		урок	Работа с конспектом.	1

					Подготовка сообщений	
16	Тема 15. Охрана земной поверхности в горном деле	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка сообщений	1
17	Тема 16. Рекультивация нарушенных земель.	2		урок		
18	Тема 17. Влияние отходов горно – обогатительного производства на окр. среду.	2		урок		
19	Тема 18. Расчет выбросов загрязняющих веществ в результате пыления отвалов пустой породы.	2	2	практ. работа №7	Подготовка отчета по практ. работе. Подготовка к сам. работе.	1,5
20	Тема 19. Антропогенное воздействие обогатительных фабрик на природную среду	2		урок		
21	Тема 20. Воздействие на ОС металлургических предприятий.	2		урок	Подготовка сообщений. Работа с Интернет-ресурсами.	2
22	Тема 21. Воздействие горного производства на здоровье человека	2		урок	Работа с конспектом.	0,5
Раздел 2. Обеспечение экологической безопасности горного предприятия.						
23	Тема 1. Правовые основы природоохранной деятельности.	2		урок	Работа с конспектом.	0,5
24	Тема 2. Управление в области охраны природы.	2		урок	Работа с конспектом	0,5
25	Тема 3. Экологически обоснованные технологии в горном производстве	2		урок	Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений	1
26	Тема 4. Экономический механизм природопользования.	2		урок	Работа с конспектом.	0,5
27	Тема 5. Платность природопользования. Виды платежей.	2		урок		
28	Тема 6. Экологический контроль и мониторинг.	2		урок		
29	Тема 7. Нормирование качества окружающей среды	2		урок	Работа с конспектом лекций. Подготовка к зачетной работе.	1,5
30	Тема 8. Экологический менеджмент в горном производстве Зачетная работа.	2		урок		
	Всего	60	16			20