

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.17 Горно-промышленная экология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по специальности

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
специализация №1 «Физические процессы горного производства»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2019

год набора

Составитель:

Бекетова Е.Б., к.т.н., доцент кафедры
горного дела, наук о Земле и
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 9 от «30» мая 2019г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Горно-промышленная экология» является формирование у студентов представлений о проблеме воздействия горного производства на окружающую среду, инженерных методах и средствах защиты окружающей среды, приобретение навыков выполнения инженерных расчетов, формирование у студентов нового экологического мышления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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 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.

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.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);
- способностью разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-6).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация №1 «Физические процессы горного производства».

Дисциплина «Горно-промышленная экология» представляет собой методологическую базу для усвоения обучающимися содержания дисциплин: «Аэрология предприятий горнопромышленного комплекса», «Строительная геотехнология», «Открытая геотехнология», «Технология и безопасность взрывных работ», «Рациональное недропользование» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
1	2	2	72	16	32		48	8	24	-	-	зачет
Итого:		2	72	16	32		48	8	24	-	-	зачет

В интерактивной форме часы используются в виде устного опроса, заслушивания и обсуждения, подготовленных студентами практических работ и рефератов (с презентацией и без презентации) по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Введение	2	-	-	2		3	
2.	Научные основы инженерной экологии	2	-	-	2		3	
3.	Воздействие горного производства на атмосферу	2	8	-	10	2	3	
4.	Горное производство и водный бассейн	2	4	-	6	1	3	
5.	Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий	2	8	-	10	1	3	
6.	Системы очистки отходов горного производства	2	4	-	6	1	3	
7.	Охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт, карьеров	2	4	-	6	1	3	
8.	Охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод	2	4	-	6	2	3	
Итого:		16	32		48	8	24	-

Содержание разделов дисциплины:

Тема №1. Введение. История развития экологических проблем. Этапы развития жизни на Земле и история экологических кризисов. Экологические проблемы на современном этапе развития общества. Цель и содержание курса «Горнопромышленная экология», его место в системе подготовки инженерно-технических работников, связь с другими дисциплинами.

Научно-технический прогресс в горном деле и проблемы охраны окружающей среды. Технологические аспекты проблем охраны окружающей среды. Основные направления решения этих проблем.

Тема №2. Научные основы инженерной экологии. Инженерная экология – новое научное направление. Природно-промышленные системы. Функционирование природно-промышленных систем. Источники воздействия на природную среду. Формы нарушения и загрязнения природной среды.

Контроль над содержанием вредных веществ в воздухе. Определение концентрации вредных веществ в приземном слое воздуха. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Основные методы снижения выбросов. Воздействие горнодобывающей промышленности на верхнюю часть литосферы. Система геодинамического мониторинга.

Тема №3. Воздействие горного производства на атмосферу. Состав и физико-химические характеристики выбросов в атмосферу от горных предприятий. Мониторинг атмосферы. Эмиссия вредных газов при разработке полезных ископаемых. Парниковый эффект. Условия образования смогов. Выбросы, разрушающие озоновый слой. Воздействие выбросов в атмосферу на организм человека, животных, растительность. Нормирование состава воздуха на горных предприятиях.

Тема №4. Горное производство и водный бассейн. Водная оболочка Земли. Водопотребление, водопользование. Потребление воды промышленными предприятиями. Основные потребители воды в горном деле. Эффективность использования воды. Особенности водного режима горных предприятий. Особенности образования сточных вод горных предприятий. Состав и свойства вредных выбросов в водный бассейн. Требования к сбрасываемым сточным водам. Предельно-допустимые концентрации в водоемах и сбросы. Охрана водной среды.

Тема №5. Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий. Влияние антропогенной деятельности на земную поверхность. Изменение природного ландшафта от горных предприятий. Нарушение земной поверхности при геологоразведке, открытом и подземном способе добыче полезных ископаемых. Вскрышные работы, особенности формирования породных отвалов. Опасности, связанные с изменением земной поверхности.

Снижение негативного воздействия породных отвалов. Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Общая характеристика недр. Влияние горного производства на недр. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. Изменение геодинамического состояния горного массива под действием горных работ.

Тема №6. Системы очистки отходов горного производства. Способы очистки воздуха от пыли. Гравитационно-инерционные устройства очистки газов. Фильтрация газов через пористые материалы, электрическое осаждение пыли, гидравлическое улавливание пыли. Методы очистки воздуха от газообразных загрязнителей с помощью абсорбции, адсорбции, хемосорбции, термической нейтрализации и катализаторов.

Устройства для механической очистки сточных вод. Применение отстойников, гидроциклонов. Вакуумные, наливные фильтры. Физико-химическая очистка вод. Особенность методов коагуляции, флокуляции, флотации, сорбции, экстракции, ионного обмена, диализа, осмоса, дистилляции, кристаллизации, магнитной обработки. Электрохимическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка.

Тема №7. Охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт, карьеров. 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. Закон Российской Федерации «О недрах».

Тема №8 Охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод. 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 (ПДК) для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха. Пределы допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу вредных веществ. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу. Методы определения качественных показателей воздуха. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон “Об охране атмосферного воздуха”.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.
2. Батугина И.М., Петухов И.М., Батугин А.С. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр. Учебное пособие. - М.: Горная книга, 2009. - 120 с.

Дополнительная литература:

3. Шищиц, И.Ю. Основы инженерной георадиоэкологии : учебное пособие для вузов / И.Ю. Шищиц. - М.: Московский государственный горный университет, 2005. - 691 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79069](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79069)
4. Шищиц, И.Ю. Оценки экологической безопасности объектов подземного пространства: учебное пособие для вузов /И.Ю. Шищиц. - М.: Московский государственный горный университет, 2006. - 303 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79068](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79068)
5. Гальперин, А.М. Техногенные массивы и охрана природных ресурсов : учебное пособие для вузов/А.М. Гальперин, В. Фёрстер, Х. Шеф. - М.: Московский государственный горный университет, 2006. - Т. 1. Насыпные и намывные массивы. - 391 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79071](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79071)
6. Гальперин, А.М. Техногенные массивы и охрана природных ресурсов: учебное пособие для вузов: в 2-х т./А.М. Гальперин, В. Фёрстер, Х. Шеф. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - Т. 2. Старые техногенные нагрузки и наземные свалки. - 255 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100044](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100044)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- кабинет горно-промышленной экологии.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus;
2. «Университетская библиотека online» – электронная библиотечная система – <http://biblioclub.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – <http://window.edu.ru/>;
4. Информационный портал "Студенту вуза" – <http://studentu-vuza.ru/>.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

**Приложение 1 к РПД «Горно-промышленная экология»
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
специализация №1 «Физические процессы горного производства»
Форма обучения – очная
Год набора - 2019**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
3.	Специализация	№1 «Физические процессы горного производства»
4.	Дисциплина (модуль)	Горно-промышленная экология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2019

1. Методические рекомендации

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, решения задач и выполнение практических работ.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические работы.

1.1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В учебном процессе, помимо чтения лекций, используются интерактивные формы (устный опрос, тестирование, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к

основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и материалы правоприменительной практики;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе выполнения практической работы давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по выполнению заданий.

В случае если сроки сдачи работ превышены, количество баллов сокращается.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

1.3. Методические рекомендации по подготовке и оформлению реферата

Реферат – письменная работа объемом 12-15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение от одной недели до месяца. Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос – что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат – не механический пересказ работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена. Функции реферата:

- информативная (ознакомительная);
- поисковая; справочная;
- сигнальная;
- индикативная;
- адресная коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Структура реферата:

- Титульный лист (см. образец ниже).
- Содержание, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата;
- Введение. Объем введения составляет 1-1.5 страницы.
- Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
- Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
- Список литературы. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания. Библиографический список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источника. Список использованных источников должен быть составлен единообразно. Каждый источник отражается в списке в порядке его упоминания в тексте арабскими цифрами.

Номера литературных источников в тексте заключаются в квадратные скобки.

Пример.

В физике известна функция $M(u, h)$, определяющая так называемое число Маха, зависящее от скорости самолета u и от высоты полета h [2].

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста.

План реферата.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы – от реферата до докторской диссертации – строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

Требования к введению.

Введение – начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, – т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Основная часть реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса.

Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение – последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части – пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Список литературы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата.

Текст курсовой работы следует набирать на компьютере и печатать на принтере. Допускается машинописное и рукописное оформление. Цвет печати (письма) – черный, синий, фиолетовый.

Текст работы выполняется на стандартной белой односортной бумаге формата А4 размером 210×297 мм только с одной стороны. Поля слева должны быть 3 см, справа – 1.5 см, верхнее – 2 см и нижнее – 2.5 см. Рекомендуется использовать текстовый редактор Word, шрифт – Times New Roman размером 12 с полуторным интервалом. Контур буквы и знаков должны быть без ореола и расплывающейся краски. Насыщенность букв должна быть ровной в пределах всей работы. Абзац должен начинаться на расстоянии (табуляции) 1.27 см от левого края страницы.

При рукописном оформлении необходимо выдерживать требования по размеру полей.

Таблицы и иллюстрации при необходимости можно изготовить на листах формата А1 – А3 и подшить в сложенном виде в приложения.

Если в тексте есть ссылки на формулы, таблицы, рисунки, то им необходимо присвоить порядковые номера арабскими числами в круглых скобках. Причем, первое число обозначает номер главы, а второе число – например, номер формулы, рисунка, таблицы в пределах главы.

Опечатки и графические неточности можно исправлять подчисткой, закрашиванием белой краской или заклеиванием полосками белой бумаги с новым текстом. На одной странице допускаются не более пяти исправлений.

Об особенностях языкового стиля реферата.

Для написания реферата используется научный стиль речи. В научном стиле легко осязаемый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции:

- Предметом дальнейшего рассмотрения является...
- Остановимся прежде на анализе последней.
- Эта деятельность может быть определена как...
- С другой стороны, следует подчеркнуть, что...
- Это утверждение одновременно предполагает и то, что...
- При этом ... должно (может) рассматриваться как ...
- Рассматриваемая форма...

- Ясно, что...
- Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует...
- Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение...
- Логика рассуждения приводит к следующему...
- Как хорошо известно...
- Следует отметить...
- Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что ...

Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы. Например:

Не следует писать	Следует писать
Ми видим, таким образом, что в целом ряде случаев...	Таким образом, в ряде случаев...
Имеющиеся данные показывают, что...	По имеющимся данным
Представляет собой	Представляет
Для того чтобы	Чтобы
Сближаются между собой	Сближаются
Из таблицы 1 ясно, что...	Согласно таблице 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

Кафедра горного дела, наук о Земле и природообустройства

Дисциплина: _____

Реферат

на тему: _____

Выполнил(а): _____
Ф.И.О. студента (ки)

_____ курс, группа,
специальность

Научный руководитель _____
Ф.И.О.

1.4. Методические рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса.

Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

1.5. Методические рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран размером шрифта 24-30.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

1.6. Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы (разбор конкретных ситуаций как для иллюстрации той или иной теоретической модели, так и в целях выработки навыков применения теории при анализе реальных экологических проблем, обсуждение отдельных разделов дисциплины,

консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Гоно-промышленная экология» в интерактивной форме часы используются в виде: устного опроса, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ и рефератов (с презентацией и без презентации) по тематике дисциплины..

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			лекции	Практические занятия
1.	Воздействие горного производства на атмосферу	Устный опрос, практическая работа	-	2
2.	Горное производство и водный бассейн	Устный опрос, практическая работа	-	1
3.	Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий	Устный опрос, практическая работа	-	1
4.	Системы очистки отходов горного производства	Устный опрос, практическая работа		1
5.	Охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт, карьеров	Устный опрос, практическая работа, реферат		1
6.	Охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод	Устный опрос, практическая работа, реферат с презентацией		2
ИТОГО:			8 часов	

1.7. Методические рекомендации по подготовке опорного конспекта

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо иметь полный конспект лекций, прочитанных в аудиторские часы и тем, теоретического материала, освоивших обучающимися самостоятельно.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

1.8. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета

Преподаватель может принимать зачет только в том случае, если студент допущен к

зачету. Ведомость преподавателю передает специалист кафедры.

На зачете обучающийся должен представить зачетную книжку. Если обучающийся не имеет при себе зачетной книжки, экзаменатор не имеет права принимать зачет.

В экзаменационной ведомости и зачетной книжке экзаменатор должен записать результат зачета и поставить свою подпись.

Обучающемуся, сдающему зачет, должно быть дано время, достаточное для тщательной подготовки ответа. Как правило, для подготовки ответов на зачете студент должен иметь не менее 30 минут.

При подготовке ответов на зачете студент имеет право пользоваться программой по данному предмету.

Во время сдачи зачета студент не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником.

Пользование «шпаргалками» должно повлечь за собой удаление студента с зачета с выставлением оценки «незачтено» в экзаменационной ведомости.

Студенту должна быть предоставлена возможность полностью изложить свои ответы. Не рекомендуется прерывать студента, за исключением случаев, когда он отвечает не на тот вопрос, который ему задан, или когда он сразу же допускает грубую ошибку. Преподаватель может также прервать студента, если сказанного им достаточно, чтобы вполне положительно оценить его знания.

Не следует часто поправлять отвечающего, учитывая, что некоторые студенты утрачивают уверенность от замечаний преподавателя, которые он делает по ходу зачета, что сказывается на качестве их ответов.

Экзаменатор задает дополнительные вопросы после того, как студент закончит ответ по данному вопросу, или по окончании ответов на все вопросы билета. Дополнительные вопросы должны быть поставлены четко и ясно. При выставлении оценок экзаменатор принимает во внимание не столько знание материала, часто являющееся результатом механического запоминания прочитанного, сколько умение ориентироваться в нем, логически рассуждать, а равно применять полученные знания к практическим вопросам. Важно также учесть форму изложения ответа.

Попытки отдельных студентов выпрашивать повышение оценок следует корректно, но решительно пресекать.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием критериев и шкалы оценивания (см. Приложение 2).

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ по итогам выполнения всех заданий: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

1.8. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ.

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

2. Планы практических занятий

1. Практическая работа № 1. «Расчет количества пыли при буровых работах и газопылевых выбросах при взрывных работах» (4 часа)

— Антропогенные изменения атмосферы

Литература: [1, с. 80-86];

— Оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду

Литература: [4, с. 132-138].

Вопросы для самоконтроля

1. Методы определения количества пыли, выделяющейся при работе буровых станков, оснащенных системами пылеулавливания.

2. Методика расчета количества вредных веществ (твердые частицы, оксид углерода, окислы азота), выбрасываемых с пылегазовым облаком за пределы карьера при производстве одного взрыва.

Задание для самостоятельной работы

Подготовить самостоятельно «Охрана окружающей среды при пользовании недрами». [4, с. 204-204].

2. Практическая работа № 2. «Расчет выброса в атмосферу в условиях горно-обогатительного комбината» (4 часа)

— Методы пылеподавления

Литература: [5, т 1, с. 253-256];

— Оценка состояния окружающей природной среды

Литература: [5, т 1, с. 330-349];

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация вредных веществ, поступающих в атмосферу с поверхности ГОКа.
2. Методика расчета выбросов.
3. ПДК основных вредных веществ, в каких единицах измеряются?

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно «Глобальные и локальные проблемы загрязнения воздушной среды» [1, с. 102-106]

3. Практическая работа № 3. «Источники загрязнения воды на горных предприятиях» (4 часа)

— Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши

Литература: [4, с. 152-157]

— Управление водными ресурсами

Литература: [4, с. 288-290]

Вопросы для самоконтроля

1. Основные источники загрязнения воды при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Источники загрязнения воды при открытой добыче.
3. Классификация промышленных вод.

Задание для самостоятельной работы

Написание реферата, доклад, презентация.

4. Практическая работа № 4. «Влияние породных отвалов на биосферу» (4 часа)

— Устойчивость и уплотняемость системы «насыпь-основание»

Литература: [5, т 1, с. 56-91];

— Геомеханическое обоснование повышения емкости отвалов и подготовки насыпей к рекультивации

Литература: [5, т 1, с. 91-122].

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите виды упорных призм по С.И. Попову;
2. Как выполняется приближенная оценка устойчивости откосов на слабых основаниях?
3. Какая формула используется для оценки максимальной несущей способности основания?
4. Эффективные способы формирования внешних отвалов в режиме управляемых оползневых деформаций.

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно способы отвалообразования на слабых основаниях по А.М. Иванченко.

5. Практическая работа № 5. «Способы очистки воздуха горных предприятий» (4 часа)

— Принципы обеспечения экологической безопасности освоения недр

Литература: [4, с. 52-53];

— Оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду

Литература:[4, с. 132-138].

Вопросы для самоконтроля

1. Методы очистки воздуха горных предприятий.
2. Технические меры, обеспечивающие очистку воздуха.
3. Особенности решения фильтрационных задач.

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно «Охрана окружающей среды при пользовании недрами» [4, с. 204-205].

6. Практическая работа № 6. «Способы очистки жидких отходов горных предприятий» (4 часа)

— Параметры учета и оценки горно-промышленных отходов

Литература: [5, т 1, с. 278-306];

— Рекультивация гидроотвалов и хвостохранилищ

Литература: [5, т 1, с. 218-240]

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите состав первой и второй групп показателей основных видов горно-промышленных отходов;
2. Какие специфические характеристики имеют горно-промышленные отходы?
3. От чего зависит химический состав хвостов?
4. Теплофизические свойства отвальных хвостов.

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно «Особенности изучения намывных техногенных массивов» [5, т 1, с. 269-273]

7. Практическая работа № 7. «Определение класса опасности отходов горнодобывающих производств» (4 часа)

— Геомеханическое обоснование повышения емкости отвалов и подготовки насыпей к рекультивации

Литература: [5, т 1, с. 92-123];

— Направленное изменение состояния намывных массивов

Литература: [5, т 1, с. 185-218].

Вопросы для самоконтроля

1. Чем обусловлены высокие коэффициенты пористости грунтов?
2. Какие факторы являются определяющими для возникновения оползней?
3. Цель технической рекультивации? Этапы рекультивации?
4. От чего зависит интенсивность пыления внешних отвалов?
5. Методы для закрепления пылящих поверхностей?

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно «Геоэкологический мониторинг» [5, т 1, с. 349-360].

8. Практическая работа № 8. «Определение классов опасности промышленных отходов» (4 часа)

— Ресурсы геологического пространства и размещение отходов

Литература: [4, с. 44-47];

— Государственная стратегия экологической безопасности освоения недр

Литература: [4, с. 49-52].

Вопросы для самоконтроля

1. По какому принципу классифицируются опасности промышленных отходов?
2. Обоснование класса опасности?
3. Требования строительных норм и правил?

Задание для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно «Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду» [1, с. 80-86].

**Приложение 2 к к РПД «Горно-промышленная экология»
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
специализация №1 «Физические процессы горного производства»
Форма обучения – очная
Год набора - 2019**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
3.	Специализация	№1 «Физические процессы горного производства»
4.	Дисциплина (модуль)	Горно-промышленная экология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2019

2. Перечень компетенций

— готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-б);

— готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

— способностью разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-6).

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Влияние горного производства на биосферу Земли, принципы охраны земной поверхности, обеспечения экологической безопасности при проведении горных работ	Быть осведомленным в вопросах строения и состава земной коры и ее структурных элементов, знать основные геологические процессы, виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки и др.	Задачами охраны окружающей среды	Устный опрос, практическая работа (№1,2)
2. Научные основы инженерной экологии	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического риска	Принимать решения с таким расчетом, чтобы не превышать пределы вредного воздействия на природную среду.	Правовыми основами, правилами и нормами природопользования и экологической безопасности	
3. Воздействие горного производства на атмосферу	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Основные источники и виды загрязнения атмосферы при производстве горных работ; общинженерные способы, средства снижения запыленности и загазованности атмосферы на горных предприятиях	Проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных	Навыками решения практических задач	
4. Горное производство и водный бассейн	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Основные направления по предупреждению загрязнения природных вод при ведении горных работ	Проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных	Методами очистки сточных вод горных предприятий	Устный опрос, практическая работа №3
5. Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Схему образования техногенных массивов, основные положения по выбору и обоснованию мероприятий по охране земельных, водных и минеральных ресурсов.	Проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных	Методы инженерной защиты по снижению масштабов нарушений земной поверхности при разработке месторождений;	Устный опрос, практическая работа (№4, 5)

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
				инженерные способы защиты от деформаций горных пород и земной поверхности	
6. Системы очистки отходов горного производства	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса	Проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных	Методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород переработки твердых полезных ископаемых.	Устный опрос, практическая работа №6
7. Охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт, карьеров	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород.	Выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем горного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования	Навыками решения практических задач	Устный опрос, практическая работа №7, реферат

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
8. Охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод	ОПК-6 ПК-5 ПК-6	<p>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.</p> <p>Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Источники загрязнения воды в горном деле. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле и смежных производствах, основы водного законодательства.</p>	<p>Выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем горного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования</p>	<p>Навыками решения практических задач</p>	<p>Устный опрос, практическая работа №8, реферат с презентацией</p>

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Устный опрос

Процент правильных ответов	До 60	60-80	81-100
Количество баллов	0	1	2

4.2. Практическая работа

5 баллов – выставляется, студент выполнил полностью все задания указанные в практической работе и может аргументировано пояснить ход своего решения.

4 балла – выставляется, если студент выполнил не менее 85 % заданий указанных в практической работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения и указать.

3 балла – выставляется, если студент решил не менее 50% заданий указанных в практической работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения.

2 балла – выставляется, если студент не может аргументировано пояснить ход своего решения.

4.3. Подготовка реферата с презентацией

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none">— студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;— уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;— опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;— умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;— делает выводы и обобщения;— свободно владеет понятиями
4	<ul style="list-style-type: none">— студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;— не допускает существенных неточностей;— увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;— аргументирует научные положения;— делает выводы и обобщения;— владеет системой основных понятий
3	<ul style="list-style-type: none">— тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;— допускает несущественные ошибки и неточности;— испытывает затруднения в практическом применении знаний;— слабо аргументирует научные положения;— затрудняется в формулировании выводов и обобщений;— частично владеет системой понятий
2	<ul style="list-style-type: none">— студент не усвоил значительной части проблемы;— допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;— испытывает трудности в практическом применении знаний;— не может аргументировать научные положения;— не формулирует выводов и обобщений;— не владеет понятийным аппаратом

4.4. Реферат

1 балл – конкретно сформулирована цель работы, понятны задачи и методика решения проблемы, информация изложена полно и четко, сделаны аргументированные выводы;

0 баллов – не сформулирована цель работы, задачи и методика решения проблемы отсутствуют, отсутствуют выводы.

4.5. Презентация (выступление с презентацией)

Критерии оценки презентации	Максимальное количество баллов
Содержание (конкретно сформулирована цель работы, понятны задачи и ход работы, информация изложена полно и четко, сделаны аргументированные выводы)	1
Оформление презентации (единый стиль оформления; текст легко читается; фон сочетается с текстом и графикой; все параметры шрифта хорошо подобраны; размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах; ключевые слова в тексте выделены; иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации)	1
Максимальное количество баллов	2

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовые вопросы к устному опросу

1. *Дать определение экологическому мониторингу.*

Ответ: Экологический мониторинг включает в себя следующие компоненты:

- мониторинг источников техногенного воздействия на окружающую среду;
- мониторинг загрязнения отдельных компонентов окружающей природной среды;
- социально-гигиенический мониторинг;
- обеспечение создания и функционирования экологических информационных систем.

Задачами мониторинга являются:

- оперативный контроль энергоэкологического, социального, медико-биологического состояния среды на различных уровнях;
- сбор и хранение объективной информации о состоянии окружающей среды, здоровья населения;
- формирование текущей картины состояния окружающей среды;
- выявление факторов экологического неблагополучия региона, в том числе источников негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека;
- подготовка информации, необходимой для принятия управленческих решений, соответствующих экологической обстановке;
- выработка управляющего воздействия, направленного на улучшение состояния окружающей среды, с использованием системы поддержки принятия решения и анализа степени риска.

Экологический мониторинг предусматривает не только контроль состояния окружающей среды и здоровья населения, но и возможность активного воздействия на ситуацию. В системе экологического мониторинга существует возможность управления источниками загрязнения на основании результатов математического моделирования промышленных объектов, которое включает два уровня.

Первый уровень обеспечивает детальное моделирование технологических процессов с учетом влияния отдельных параметров этих процессов на окружающую среду.

Второй уровень математического моделирования обеспечивает эквивалентное моделирование на основе общих показателей работы промышленных объектов и степени их воздействия на окружающую среду. Эквивалентные модели необходимы для оперативного прогнозирования экологической обстановки и определения размера затрат на уменьшение количества вредных выбросов в окружающую среду.

2. *Основные направления использования отходов горного производства.*

Ответ: В первую очередь отходы стараются использовать на самом предприятии, для собственных нужд. Применение находят как недробленные вскрышные породы (непосредственно из забоя), так в дробленные на карьерных дробилках (возможно додрабливание на дробилках обогатительной фабрики). Сухие (лежалые) хвосты обогащения используются для тех же целей, что и дробленные скальные породы; мокрые (текущие) хвосты по трубопроводам направляют в I пустоты шахт и в различные намывные сооружения.

Генеральным направлением в области создания малоотходных технологий открытых горных работ является размещение основных отходов – вскрышных пород – в выработанном пространстве карьера. При этом возможна их неоднократная перегрузка.

3. *Перечислить исчерпаемые ресурсы Земли?*

Ответ: Природные ресурсы – это те средства существования человеческого общества, которые имеются в природе независимо от человека или воссозданы, приумножены природой при его содействии. То есть это сырье для промышленности, нефть, каменный уголь для энергетики, а также и посаженный лес и хлеб, выращенный человеком в поле.

Природные ресурсы представляют собой часть всей совокупности природных условий существования человечества и важнейших элементов природы (виды вещества и энергии).

Природные ресурсы можно классифицировать с разных точек зрения. Для защиты окружающей среды важнее всего степень их истощимости.

С этой точки зрения природные ресурсы принято делить на исчерпаемые и неисчерпаемые.

К исчерпаемым относятся невозобновимые и возобновимые ресурсы. Исчерпаемые невозобновимые – все полезные ископаемые недр земной коры, в процессе эксплуатации вырабатываются и истощаются. Их запасы ограничены и защищать их можно, только используя экономно.

Исчерпаемые возобновимые ресурсы – растительность, животный мир, почва – постоянно обновляются в процессе их использования. Время обновления различно, например, для возобновления нарушенных хозяйственной деятельностью почв (рекультивация земель, восстановление почвы тундр при нарушениях буровыми установками, добыче нефти, строительстве дорог и т. п.) требуются сотни лет. Однако чрезмерное использование может привести к тому, что возобновимые ресурсы становятся невозобновимыми: леса, вырубленные в Испании, не восстановились, и страна из лесной стала полупустынной. Стеллерова корова или любой другой уничтоженный вид животного уже не возникнет на Земле.

Некоторые ресурсы затруднительно отнести к той или иной группе. Например, в Москве, в Коломенском, растут последние шестисотлетние дубы. Как всякое дерево, они возобновимы, но с точки зрения длительности человеческой жизни это уже невозобновимый ресурс, ведь они пережили историю Московского государства от Ивана Калиты до наших дней. А американские секвойи, которые старше древнегреческой, римской и даже египетской культуры, тем более нельзя считать возобновимыми.

Почва образуется тысячелетиями, но может быть создана с помощью человека значительно скорее. Такие ресурсы, занимающие промежуточное положение, предложено называть относительно возобновимыми.

5.2. Типовые примеры практических работ

Практическая работа №1

РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ПЫЛИ ПРИ БУРОВЫХ РАБОТАХ И ГАЗОПЫЛЕВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ

1. Теоретическая часть

Бурение взрывных скважин при удалении буровой мелочи сжатым воздухом обуславливает интенсивное выделение пыли. Количество твердых частиц, выделяющихся при работе буровых станков, оснащенных системами пылеулавливания, определяется по формуле

$$M_{\sigma} = 0,785 d^2 v_{\sigma} \rho \cdot T(1 - \eta), m / год \quad (1)$$

где d - диаметр буровых скважин, м; v_{σ} - скорость бурения, м/ч; ρ - плотность буримых горных пород, т/м³, T - годовое количество рабочих часов станка, ч/год; η - эффективность средств пылеулавливания, в долях.

Для расчета нормативов предельно допустимых выбросов масса твердых частиц (г/с) определяется по формуле:

$$M_{\sigma}' = 0,785 d^2 v_{\sigma} \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 10^3 / 3,6, г / с \quad (2)$$

Ориентировочно расчет количества вредных веществ как твердых, так и газообразных (оксид углерода, окислы азота и др.), выбрасываемых с пылегазовым облаком за пределы карьера при производстве одного взрыва производится по формуле:

$$M_{\sigma} = k \cdot q_{\text{вз}}^{\sigma} \cdot A \cdot (1 - \eta'), m \quad (3)$$

где k - безразмерный коэффициент, учитывающий гравитационное оседание вредных веществ в пределах карьера (для твердых частиц принимается равным 0,16, для газов 1,0); $q_{\text{вз}}^{\sigma}$ - удельное выделение вредных веществ при взрыве 1 т ВВ, т/т; A - количество взорванного ВВ, т; η' - коэффициент эффективности пылегазоподавления, в долях единицы, который определяется следующим образом: при гидрозабойке $\eta' = 0,6$ для твердых частиц и $\eta' = 0,85$ для газов; для обводненных скважин $\eta' = 0,5$ для твердых частиц.

Удельная эмиссия вредных веществ при расходе граммонита 79/21 в количестве 0,5 кг/м³ ($q_{\text{вз}}^{\sigma} = 0,006$ т/т) уменьшается до 0,001 т/т при расходе ВВ от 0,8 до 1,0 кг/м³ и увеличиваясь до 0,04 т/т при расходе взрывчатых веществ 0,2 кг/м³.

Значительные выделения пыли происходят при вырезке камня из массива на карьерах пильного камня. При работе камнерезных машин штыб содержит до 40-45% по массе частиц размером 100 мкм и менее и содержит от 3 до 10% свободной двуокиси кремния. Пыль содержит до 80-90% частиц размером менее 5 мкм, в том числе 40-60% частичек менее 2 мкм. Содержание свободной двуокиси кремния в витающей пыли составляет 3-3,5%.

2. Задание

При использовании технологии открытых горных работ:

1) Определить количество пыли, выделяющееся при работе буровых станков, оснащенных системами пылеулавливания.

2) Рассчитать количество вредных веществ (твердые частицы, оксид углерода, окислы азота), выбрасываемых с пылегазовым облаком за пределы карьера при производстве одного взрыва.

Данные для расчета выдает преподаватель.

5.3. Презентация: алгоритм и рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации

1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 15-20 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить цель и задачи презентации;
- на последнем слайде размещаются выводы по решенным задачам;
- все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по решению поставленных задач.

Рекомендации по созданию презентации:

1. Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

5.4. Примерные 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

5.5. Вопросы к зачету

1. Научно-технический прогресс в горном деле и проблемы охраны окружающей среды.
2. Технологические аспекты проблем охраны окружающей среды. Основные направления решения этих проблем.
3. Природные экологические системы, их изменения в результате деятельности горняков.
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”.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
специализация №1 «Физические процессы горного производства»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.Б.17		
Дисциплина	Горно-промышленная экология		
Курс	1	семестр	2
Кафедра	горного дела, наук о Земле и природообустройства		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Бекетова Елена Борисовна, к.т.н., доцент		
кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства			
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	72/2	Кол-во семестров	1
СРС _{общ./тек. сем.м.}	24/24		
ЛК _{общ./тек. сем.}	16/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/32
ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-		Форма контроля
			Зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);
- способностью разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-6).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Устный опрос	6	12	В течение семестра
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Практическая работа	8	40	В течение семестра
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Подготовка реферата с презентаций	1	5	В течение семестра
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Реферат	1	1	В течение семестра
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Выступление с презентацией	1	2	По согласованию с преподавателем
Всего:			60	
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Зачет		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
ОПК-6, ПК-5, ПК-6	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем
Всего баллов по дополнительному блоку			10	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.