

**Приложение 1 к РПД «Горно-промышленная экология»**  
**21.05.04 Горное дело**  
**Направленность (профиль) Подземная разработка рудных месторождений**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора - 2021**

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

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.04 Горное дело
3.	Направленность (профиль)	Подземная разработка рудных месторождений
4.	Дисциплина (модуль)	Горно-промышленная экология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2021

### **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 согласована 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.

Правила технического оформления текста отчета подробно изложены в методических указаниях по подготовке и оформлению рефератов для студентов, обучающихся по: направлению подготовки 05.03.01 Геология профиль Геофизика (квалификация «бакалавр»); специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация «Физические процессы горного производства»; специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации: №3 «Открытые горные работы», №2 «Подземная разработка рудных месторождений», №6 «Обогащение полезных ископаемых / сост. Е.Б. Бекетова.

#### **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, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предвещающая 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. Читательность (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	Устный опрос,	-	1

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			лекции	Практические занятия
	недр от горных предприятий	практическая работа		
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
<b>ИТОГО:</b>			<b>8 часов</b>	

### 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 аудиторные 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, но не более часа.

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 безусловное удаление студента с зачета с выставлением оценки «не зачтено» 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.

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: «не зачтено» – 60 баллов и менее, «зачтено» - 61-100 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:*

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с. Оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду

*Литература:*

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).

*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 с. 204-204 «Охрана окружающей среды при пользовании недрами». [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)].

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

– Методы пылеподавления

*Литература:*

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)

– Оценка состояния окружающей природной среды

*Литература:*

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)

*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 с. 102-106 «Глобальные и локальные проблемы загрязнения воздушной среды» [Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.]

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

– Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши

*Литература:*

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.

– Управление водными ресурсами

*Литература:*

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.

*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:*

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)

– Геомеханическое обоснование повышения емкости отвалов и подготовки насыпей к рекультивации

*Литература:*

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)

*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:*

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)

– Оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду

*Литература:*

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)

*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 с. 204-205 «Охрана окружающей среды при пользовании недрами» [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)].

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

– Параметры учета и оценки горно-промышленных отходов

*Литература:*

– 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) Рекультивация гидроотвалов и хвостохранилищ

*Литература:*

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)

#### *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 с. 269-273 «Особенности изучения намывных техногенных массивов» [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)]

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

– Геомеханическое обоснование повышения емкости отвалов и подготовки насыпей к рекультивации

#### *Литература:*

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)

– Направленное изменение состояния намывных массивов

#### *Литература:*

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)

#### *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 с. 349-360 «Геоэкологический мониторинг» [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)].

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

– Ресурсы геологического пространства и размещение отходов

#### *Литература:*

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.

– Государственная стратегия экологической безопасности освоения недр

#### *Литература:*

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.

*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 с. 80-86 «Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду» [Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие/ Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2007. - 352 с.].