

**Приложение 1 к РПД Подземная геотехнология**  
**Специальность 21.05.04 Горное дело**  
**специализация: №6 Обогащение полезных ископаемых**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора - 2020**

**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. | Специализация       | №6 Обогащение полезных ископаемых                |
| 4. | Дисциплина (модуль) | Подземная геотехнология                          |
| 5. | Форма обучения      | очная  |
| 6. | Год набора          | 2020   |

**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, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

**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.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись

осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

### **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 определённой 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 развёрнутые 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, 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).

### **Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Допуском к экзамену является выполнение контрольной работы, задания к которой преподаватель выдает в конце занятий. Контрольная работа сдается на кафедру до начала сессии.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

### **Методические рекомендации по составлению 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.

Основные требования к содержанию опорного конспекта: полнота (в нем должно быть отражено все содержание вопроса) и логически обоснованная последовательность изложения.

*Основные требования к форме записи опорного конспекта:*

1) Лаконичность.

Опорный конспект должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.

2) Структурность.

Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.

3) Акцентирование.

Для лучшего запоминания основного смысла опорного конспекта, главную идею выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).

4) Унификация.

При составлении опорного конспекта используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета.

5) Оригинальность.

Опорный конспект должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. Он должен быть наглядным и понятным.

6) Взаимосвязь.

Текст опорного конспекта должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что также влияет на усвоение материала.

### **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 на практике, 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 своё собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Подземная геотехнология» часы в интерактивной форме используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов с презентациями по тематике дисциплины

## Тематика занятий с использованием интерактивных форм

| № п/п        | Тема   | Интерактивная форма | Часы, отводимые на интерактивные формы |                      |
|--------------|--|---------------------|--|----------------------|
|              |  |                     | лекции                                 | Практические занятия |
| 1.           | Разрушение горных пород                            | Групповая дискуссия | -                                      | 2                    |
| 2            | Разработка рудных месторождений подземным способом | Групповая дискуссия | -                                      | 2                    |
| <b>ИТОГО</b> |  |                     | <b>4 часа</b>                          |                      |

## 2. Планы практических занятий

### **Занятие 1. Общие сведения о горных работах**

План:

1. Горные предприятия и виды их продукции.
2. Производственный комплекс горного предприятия на земной поверхности.
3. Сведения об основных месторождениях полезных ископаемых и их элементах залегания.

*Литература:* Дополнительная [1, с.50-82]; Дополнительная [2, с.14-20];

*Вопросы для самоконтроля*

1. Классификация запасов месторождения.
2. Назовите виды горных предприятий и их продукции.

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить план-конспект на тему: «Характерные особенности геотехнологических методов и их классификация».

### **Занятие 2. Разрушение горных пород**

План:

1. Способы разрушения массива горных пород.
  2. Расчёт параметров буровзрывных работ. *Литература:* Дополнительная [2, с.46-48]
- Вопросы для самоконтроля*
1. Какие существуют способы разрушения горных пород?
  2. В чём состоит сущность процессов механического разрушения горных пород?
  3. Раскройте сущность взрывного разрушения горных пород.

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить конспект на тему: «Гидравлическая отбойка горных пород».

### **Занятие 3. Перемещение разрыхленных горных пород**

План:

1. Доставка рудной массы автотранспортом.
2. Способы доставки скреперными установками и конвейерным транспортом.
3. Гравитационная доставка.

*Литература:* Основная [1, с.59-93]

*Вопросы для самоконтроля*

1. Раскройте сущность процессов перемещения горной массы при ведении подземных горных работ.

2. Какие основные факторы влияют на производительность погрузочно-доставочных машин, скреперных лебёдок и конвейерного транспорта?

3. Как производится гравитационная доставка?

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить конспект на тему: «Перемещение разрыхленных горных пород рельсовым и трубопроводным транспортом».

#### **Занятие 4. Понятие о горном давлении и проведение горных выработок**

План:

1. Горное давление в горных выработках.
2. Горный удар, причины его проявления.
3. Виды и назначение крепей.

*Литература:* Основная [1, с.191-199]

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Критерии прочности горных пород.
2. Каков механизм возникновения горных ударов.

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить таблицу:

| Геодинамическое явление | Классификация | Влияние на горное производство |
|-------------------------|---------------|--------------------------------|
|                         |               |                                |
|                         |               |                                |

#### **Занятие 5. Поддержание горных выработок и управление массивом горных пород**

План:

1 Способы поддержания подземных горных выработок посредством придания им специальной формы поперечного сечения, креплением и искусственным упрочнением массива горных пород.

2. Управление массивом горных пород закладкой выработанного пространства твердеющими смесями или обрушением вмещающих пород.

*Литература:* Дополнительная [1, с.19-34]; Дополнительная [2, с.54-56];

*Вопросы для самоконтроля*

1. Назовите способы поддержания горных выработок.
2. Объясните сущность процессов поддержания горных выработок.
3. В чём преимущество анкерной и набрызгбетонной крепи по сравнению бетонной?

*Задание для самостоятельной работы:*

Привести классификацию горных пород по динамической удароопасности и по напряженному состоянию силовых полей и классификацию способов управления массивом горных пород.

#### **Занятие 6. Разработка рудных месторождений подземным способом**

План:

1. Способы вскрытия месторождения.
2. Системы разработки месторождения.

*Литература:* Дополнительная [1, с.82-103]

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что является основным классифицирующим признаком деления систем разработки на классы в классификации акад. М.И. Агошкова?

2. Какие вспомогательные признаки использованы для деления каждого класса на группы?

3. Назовите классы систем разработки по классификации акад. М.И Агошкова.

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить план-конспект на тему «Проходка горных выработок».

**Занятие 7. Разработка пластовых (угольных) месторождений подземным способом**

План:

1. Общие понятия о системах разработки угольных месторождений.
2. Основные положения и характеристика стадий разработки.

*Литература:* Дополнительная [1, с.125-190];

*Вопросы для самоконтроля*

1. Охарактеризуйте процессы проведения подземных горных выработок и очистных работ комбайнами.
2. В чём состоит сущность подготовки шахтных полей к очистной выемке?
3. Какие существуют системы разработки пластовых месторождений?

*Задание для самостоятельной работы:*

Составить конспект на тему: «Особые случаи подземной разработки угольных месторождений».

**Занятие 8. Осушение шахтных полей, водоотлив и освещение горных выработок**

План:

1. Процессы водоотлива на горных предприятиях.
2. Освещение горных выработок.

*Литература:* Основная [1, с.169-252];

*Вопросы для самоконтроля*

1. В чём заключаются процессы водоотлива на горных предприятиях?
2. Как производится резервирование насосов водоотлива на подземных рудниках?
3. В чём состоит сущность освещения горных выработок?

*Задание для самостоятельной работы:*

Заполнить таблицу:

| Вспомогательный процесс | Способ проведения | Схема проведения |
|-------------------------|-------------------|------------------|
|                         |                   |                  |

**Занятие 9. Проветривание горных выработок и горноспасательное дело**

План:

1. Рудничная атмосфера и вентиляция рудников.
2. Основы горноспасательного дела.

*Литература:* Основная [1, с.252-262];

*Вопросы для самоконтроля*

1. Какие способы вентиляции и типы вентиляторов могут быть?
2. Какое подразделение выполняет горноспасательные работы?

*Задание для самостоятельной работы:*

Заполнить таблицу:

| Вентиляторная установка | Классификация | Назначение установки |
|-------------------------|---------------|----------------------|
|                         |               |                      |