



Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ И  
ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ**

Специальность	<u>21.05.04 Горное дело</u>
Специализация	<u>Подземная разработка рудных месторождений</u>
Уровень высшего образования	<u>Специалитет</u> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>
Квалификация выпускника	<u>горный инженер (специалист)</u>

Автор - разработчик: Бажева Т.Н., канд. техн. наук  
Рассмотрено на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Самостоятельная работа студентов — планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в овладении фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачами организации самостоятельной работы студентов являются:

- Развитие способности работать самостоятельно, формирование самостоятельности мышления и принятия решений.

- Развитие активности и познавательных способностей студентов, развитие исследовательских умений.

- Стимулирование самообразования и самовоспитания.

- Развитие способности планировать и распределять свое время.

Кроме того, эта самостоятельная работа неразрывно связана с формированием компетенций.

Среди функций самостоятельной работы студентов в общей системе обучения выделяют следующие:

- Развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, формирование интеллектуальных способностей студентов).

- Информационно-обучающая.

- Стимулирующая (формирование мотивов образования, самообразования).

- Воспитывающая (формирование личностно-профессиональных качеств специалиста).

Виды самостоятельной работы студентов в настоящее время весьма разнообразны и дают широкий выбор для преподавателя.

К ним относятся:

- работа с книжными источниками (учебниками, задачками, с основной и дополнительной рекомендованной литературой);

- работа с электронными источниками (обучающие программы, самоучители и т.п.);

- работа в сети Internet (поиск нужной информации, обработка противоречивой и взаимодополняющей информации; работа со специализированными образовательными сайтами);

- выполнение домашних работ.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физико-химическая геотехнология».

Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), изучение теоретического курса (проработку материала лекций по конспектам), написание рефератов и подготовку к зачету. Методические указания к выполнению контрольной работы разработаны отдельно и являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины. Поэтому настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к видам учебной работы «Подготовка к аудиторным занятиям», «Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ», «Изучение теоретического курса и подготовка к зачету». Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущего контроля.

## **Самостоятельная работа № 1**

*Тема:* Физико-геологические основы ФХГ

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 2 часа (ЗФО).

*Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №1 относится к 1 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- выполнение домашнего задания, включающего разработку презентационного материала по теме современного состояния ФХГ с освещением вопросов: физико-химические методы геотехнологии и их классификация; горная среда, горная порода, полезные ископаемые и их свойства; физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождения ФХМГ; геолого-гидрогеологические работы на предприятиях, работающих ФХМГ и изучением периодической литературы по тематике домашнего и лекционного материала, поиск и просмотр видеоматериалов по теме занятий - 2 часа.
- получение навыков в определении физико-геологических факторов, определяющих эффективность отработки месторождения ФХМГ.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №1 относится к 1 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- выполнение домашнего задания, включающего разработку презентационного материала по теме современного состояния ФХГ с освещением вопросов: физико-химические методы геотехнологии и их классификация; горная среда, горная порода, полезные ископаемые и их свойства; физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождения ФХМГ; геолого-гидрогеологические работы на предприятиях, работающих ФХМГ и изучением периодической литературы по тематике домашнего и лекционного материала, поиск и просмотр видеоматериалов по теме занятий - 2 часа.
- получение навыков в определении физико-геологических факторов, определяющих эффективность отработки месторождения ФХМГ.

### **Самостоятельная работа № 2**

*Тема:* Физико-химические основы процессов ФХГ

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 6 часов (ЗФО).

#### *Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №2 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

#### *Очная форма обучения*

- подготовка к лекциям с изучением процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого: процесс растворения, процесс выщелачивания; термохимические процессы; тепловые процессы; процесс гидравлического разрушения; электрофизические процессы; процесс сдвижения и гидроразрыва; процесс подъема полезного ископаемого – 2 час;
- получение навыков в к применению процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №2 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого: процесс растворения, процесс выщелачивания; термохимические процессы; тепловые процессы; процесс гидравлического разрушения; электрофизические процессы; процесс сдвижения и гидроразрыва; процесс подъема полезного ископаемого - 6 час;
- получение навыков к применению процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого.

### **Самостоятельная работа № 3**

*Тема:* Переработка продуктов ФХМГ

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 4 часа (ЗФО).

*Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №3 относится ко 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением вопроса, что такое пульпы скважинной гидродобычи, рассолы, расплавы, продуктивные растворы выщелачивания. Химическое осаждение металлов. Сгущение и фильтрование. Коагуляция и флокуляция. Флотация осадков. Цементация. – 2 часа;
- получение навыков в определении методов переработки продуктов ФХМГ.

*Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №2 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям что такое пульпы скважинной гидродобычи, рассолы, расплавы, продуктивные растворы выщелачивания. Химическое осаждение металлов. Сгущение и фильтрование. Коагуляция и флокуляция. Флотация осадков. Цементация– 4 часа.
- получение навыков в определении методов переработки продуктов ФХМГ.

**Самостоятельная работа № 4**

*Тема:* Моделирование геотехнологических процессов. Технологические аспекты ФХГ (вскрытие и системы разработки)

*Продолжительность:* 3 часа (ОФО), 6 часов (ЗФО).

*Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №4 относится к 4 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением средства добычи и управления, оборудования предприятий. Оборудования добычных скважин. Вскрытие и подготовка месторождений. Вскрытие месторождений скважинами. Буровое оборудование. Конструкция скважин. Бурение скважин – 1 час;
- подготовка к практической работе №1 - 2 часа
- получение навыков по моделированию геотехнологических процессов, вскрытию месторождений скважинами.

*Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №4 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением средства добычи и управления, оборудования предприятий. Оборудования добычных скважин. Вскрытие и подготовка месторождений. Вскрытие месторождений скважинами. Буровое оборудование. Конструкция скважин. Бурение скважин – 6 час;
- получение навыков по моделированию геотехнологических процессов, вскрытию месторождений скважинами.

**Самостоятельная работа № 5**

*Тема:* Управление геотехнологическими параметрами при физико-химической геотехнологии.

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 6 часов (ЗФО).

*Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №5 относится к 5 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением классификация систем разработки. Порядок ввода скважин в эксплуатацию. Потери и разубоживание полезного ископаемого. Проектирование и исследование геотехнологических комплексов. Основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию. Экологические и социальные аспекты методов ФХГ. Область эффективного применения физико-химической геотехнологии – 2 часа;  
- получение навыков проектирования и исследования геотехнологических комплексов.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №5 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением классификация систем разработки. Порядок ввода скважин в эксплуатацию. Потери и разубоживание полезного ископаемого. Проектирование и исследование геотехнологических комплексов. Основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию. Экологические и социальные аспекты методов ФХГ. Область эффективного применения физико-химической геотехнологии – 6 часов;  
- получение навыков проектирования и исследования геотехнологических комплексов.

#### **Самостоятельная работа № 6**

*Тема:* Разработка месторождений геотехнологическими методами

*Продолжительность:* 8 часов (ОФО), 22 часа (ЗФО).

#### *Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №6 относится к 6 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением подземное растворение солей. Технология растворения. Подземное растворение калийных солей. Подземное растворение бишофита - 1 часа.

Подземное выщелачивание металлов. Кучное выщелачивание металлов - 2 часа.

Подземная выплавка серы. Параметры процесса подземной выплавки серы и их определение. Система разработки и ее выбор при ПВС - 1 часа.

Скважинная гидротехнология. Общая технологическая схема СГД. Оборудование скважинной гидродобычи - 1 часа.

Добыча жидкой руды. Минеральная база в природных и техногенных водах. Добыча полезных ископаемых из минеральных вод - 1 час.

- подготовка к практическим занятиям № 2-5 - 8 часов

- получение навыков в разработке месторождений геотехнологическими методами.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №6 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением подземное растворение солей. Технология растворения. Подземное растворение калийных солей. Подземное растворение бишофита - 4 часа.

Подземное выщелачивание металлов. Кучное выщелачивание металлов - 6 часов.

Подземная выплавка серы. Параметры процесса подземной выплавки серы и их определение. Система разработки и ее выбор при ПВС - 4 часа.

Скважинная гидротехнология. Общая технологическая схема СГД. Оборудование скважинной гидродобычи - 4 часа.

Добыча жидкой руды. Минеральная база в природных и техногенных водах. Добыча полезных ископаемых из минеральных вод - 4 часа.

- подготовка к практическому занятию № 5 - 12 часов

- получение навыков в разработке месторождений геотехнологическими методами.

### **Самостоятельная работа № 7**

*Тема:* Подземная газификация угля и сланцев.

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 6 часов (ЗФО).

#### *Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №7 относится к 7 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением подземной газификации угля. Факторы, влияющие на процесс подземной газификации. Технология ПГУ – 2 часа;
- получение навыков газификации угля и сланцев.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №7 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением подземной газификации угля. Факторы, влияющие на процесс подземной газификации. Технология ПГУ – 6 часа;
- получение навыков газификации угля и сланцев.

### **Самостоятельная работа № 8**

*Тема:* Разработка энергоресурсов нетрадиционными методами

*Продолжительность:* 2 часа (ОФО), 6 часов (ЗФО).

#### *Очная форма обучения*

Самостоятельная работа №8 относится к 8 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением способов добычи и использования тепла Земли. Геотермальные ресурсы классификации полезных ископаемых – 2 часа;
- получение навыков разработки энергоресурсов нетрадиционными методами.

#### *Заочная форма обучения*

Самостоятельная работа №8 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением способов добычи и использования тепла Земли. Геотермальные ресурсы классификации полезных ископаемых – 2 часа;
- получение навыков разработки энергоресурсов нетрадиционными методами.