

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А.В.Феоктистов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПОДЗЕМНАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ**

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника  
горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Заочная

Новокузнецк  
2018

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются формирование профессиональной и профессионально-специализированной компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику изучать, обобщать и анализировать технологические основы подземной газификации для наиболее полного извлечения энергоресурсов из недр земли.

Задачами учебной дисциплины являются получение навыков анализа технологических параметров подземной газификации угля (ПГУ), умение выбирать методы и оборудование для газификации в различных горно-геологических условиях, основы технологии ПГУ, термодинамические процессы при подземной газификации и умение работать с технической литературой.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина «Подземная газификация» в учебном плане по специальности -21.05.04 «Горное дело» включена в дисциплины по выбору вариативной части Б1.В.ДВ учебного плана.

Изучение дисциплины проводится на 6 курсе обучения.

Дисциплины, предшествующие данной: «Физика», «Математика», «Основы горного дела».

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Подземная газификация» направлен на формирование следующих компетенций:

### – профессиональная компетенция:

- ПК-19 –

- готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Структура компетенции:

– **знать:** основы технологии подземной газификации угля, термодинамические процессы при подземной газификации, теорию самовозгорания углей;

-**уметь:** разрабатывать проекты инновационных решений;

-**владеть:** методами анализа технологических параметров подземной газификации.

### – профессионально-специализированная компетенция

- ПСК-1.4 -

- способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда.

Структура компетенции:

- **знать:** передовые методы и формы организации труда;

- **уметь:** выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ;
- **владеть:** навыками внедрения высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ.

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Подземная газификация» предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины «Подземная газификация» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа).

#### Тематический план учебной дисциплины «Подземная газификация»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			самостоятельная работа
		аудиторные			
		лекции	ЛР	ПЗ	
Раздел 1. Теоретические основы подземной газификации					
1.1 Свойства угля как сырья для подземной газификации.	8.5	0.25		0.25	8
1.2 Частичная и полная газификация угля.	8.5	0.25		0.25	8
1.3 Физико-химические основы подземной газификации угля.	8.5	0.25		0.25	8
1.4 Технологические основы подземной газификации угля.	8.5	0.25		0.25	8
Итого по разделу 1	34	1		1	32
Раздел 2. Практические основы подземной газификации					

2.1 Распределение температуры по длине канала газификации	8.5	0.25		0.25	8
2.2 Технологические параметры канала газификации.	8.5	0.25		0.25	8
2.3 Проходка канала газификации	8.5	0.25		0.25	8
2.4 Технология и показатели подземной газификации	8.5	0.25		0.25	8
Итого по разделу 2	34	1		1	32
Контрольная работа	4				4
Всего по дисциплине (часов)	72	2		2	68
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	2				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет				
Примечание – ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия.					

## **Содержание учебной дисциплины «Подземная газификация»**

Раздел 1. Теоретические основы подземной газификации

Тема 1. Свойства угля как сырья для подземной газификации. Наиболее полное использование потенциала угля. Основные понятия и представления. История развития подземной газификации.

Тема 2. Частичная и полная газификация угля. Общие сведения о частичной и полной газификации. Основные химические реакции при частичной и полной газификации угля. Этапы разложения угля.

Тема 3. Физико-химические основы подземной газификации угля. Схемы реагирования углерода угля с кислородом. Режимы горения угля при ПГУ.

Тема 4. Технологические основы подземной газификации угля. Методы ПГУ и схемы движения огневого забоя, дутья и газообразных продуктов газификации. Разделение процесса на зоны газификации.

Раздел 2. Практические основы подземной газификации

Тема 1. Распределение температуры по длине канала газификации. Разделение канала газификации на участки. Зависимость изменения температуры от длины канала газификации.

Тема 2. Технологические параметры канала газификации. Основные технологические параметры канала газификации и их характеристики. Термический и химический КПД процесса газификации.

Тема 3. Проходка канала газификации. Методы проведения канала газификации. Прямая и обратная сбойка. Схемы канала газификации. Электросбойка канала. Проходка канала газификации бурением.

Тема 4. Технология и показатели подземной газификации. Одноканальная и многоканальная схемы газификации. Стадии выгазовывания угольного пласта. Управление работой подземного газогенератора.

## **5 Перечень тем практических занятий (семинаров)**

№ раздела/ темы дисциплины	Тема практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость (час.)
1	Свойства угля как сырья для подземной газификации	0.25
1	Частичная и полная газификация угля	0.25
1	Физико- химичесие основы подземной газификации угля	0.25
1	Технологические основы подземной газификации угля	0.25
2	Распределение температуры по длине канала газифика- ции	0.25
2	Технологические параметры канала газификации	0.25
2	Проходка канала газификации	0.25
2	Технология и показатели подземной газификации	0.25
<b>Итого</b>		<b>2</b>

## 6 Виды самостоятельной работы

*На самостоятельную работу обучающихся отводится 68 часов, в том числе на подготовку к лекциям, практическим занятиям – 64 часа, контрольной работе – 4 часа.*

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоем- кость (час.)
1	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций.	20
	2 Подготовка к практическим занятиям.	12
2	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций.	20
	2 Подготовка к практическим занятиям.	12
1-2	Контрольная работа	4
<b>Итого</b>		<b>68</b>

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература

1 Гончаров С. А. Термодинамические процессы : учебник для вузов / С. А. Гончаров, К. И. Наумов. – Москва : Горная книга, МГГУ, 2009. – 397 с. : ил. – (Физические процессы горного производства).

2 Васючков Ю. Ф. Численное моделирование задач геотехнологии при разработке угольных месторождений : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Васючков, Е. П. Брагин ; под ред. Л. А. Пучкова. – Москва : МГГУ, 2005. – 128 с. : ил. – (Высшее горное образование).

3 Физико-химическая геотехнология : учебник для вузов / В. Ж. Аренс [и др.] ; под ред. В. Ж. Аренса. – Москва : МГГУ, Горная книга, 2010. – 574 с. : ил. – (Горное образование).

### б) дополнительная литература

1 Правила безопасности в угольных шахтах [Электронный ресурс] : утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и

атомному надзору от 19.11.13 г. № 550 // ГАРАНТ : информационно-правовое обеспечение. – Электронные данные. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70565028/paragraph/1:0>, свободный.

2 Инструкция по применению схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок [Электронный ресурс] : утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 01.12.11 г. № 680 // ГАРАНТ : информационно-правовое обеспечение. – Электронные данные. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70115946/entry/0:0>, свободный.

3 Инструкция по дегазации угольных шахт [Электронный ресурс] : утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 01.12.11 г. № 679 // ГАРАНТ : информационно-правовое обеспечение. – Электронные данные. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70115944/entry/0:0>, свободный.

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.

3 Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Электрон. дан. – **Санкт-Петербург**, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.

7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : электронное периодическое издание / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

**г) программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, CorelDRAW X6, Corel PHOTO-PAINT X6, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7.

#### **д) информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2016-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

### **10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Подземная газификация» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ и т.п.

### **11 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Подземная газификация» проводится в форме аттестации на основе оценки выполнения практических работ, результатов тестирования,

контроля за посещаемостью и т.п. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Подземная газификация» проводится в форме зачета на основе оценки результатов ответов обучающихся на теоретические вопросы, составленные по всем разделам изучаемой учебной дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ООП по специальности 21.05.04. «Горное дело» специализации «Подземная разработка пластовых месторождений».

Составитель: старший преподаватель  
кафедры геотехнологии

Ю.И.Чижик

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геотехнологии, протокол № 4 от 05 апреля 2018 г.

зав. кафедрой геотехнологии д.т.н., проф.

В.Н.Фрянов

Согласовано:

старший методист  
методического отдела



## Приложение А

**Аннотация  
программы учебной дисциплины «Подземная газификация»  
по специальности  
21.05.04 – Горное дело  
специализация «Подземная разработка пластовых месторожде-  
ний»)  
форма обучения – заочная**

### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование профессиональной компетенции и профессионально-специализированной компетенции в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику изучать, обобщать и анализировать технологические основы подземной газификации для наиболее полного извлечения энергоресурсов из недр земли.

Задачами учебной дисциплины являются получение навыков анализа технологических параметров подземной газификации угля (ПГУ), умение выбирать методы и оборудование для газификации в различных горно-геологических условиях, основы технологии ПГУ, термодинамические процессы при подземной газификации и умение работать с технической литературой.

### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина «Подземная газификация» в учебном плане по специальности -21.05.04 «Горное дело» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана.

Изучение дисциплины проводится на 6 курсе обучения.

### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **– профессиональная компетенция:**

ПК-19 – готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Структура компетенции:

– **знать:** основы технологии подземной газификации угля, термодинамические процессы при подземной газификации, теорию самовозгорания углей;

– **уметь:** разрабатывать проекты инновационных решений;

– **владеть:** методами анализа технологических параметров подземной газификации.

#### **– профессионально-специализированная компетенция:**

ПСК-1.4 - способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда.

Структура компетенции:

- **знать:** передовые методы и формы организации труда;
- **уметь:** выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ;
- **владеть:** навыками внедрения высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ.

#### **4 Трудоемкость учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре дисциплины выделяются следующие основные разделы: теоретические основы подземной газификации, практические основы подземной газификации.

#### **6 Формы организации учебного процесса**

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, выполнение контрольной работы.

#### **7 Виды промежуточной аттестации**

Зачет по учебной дисциплине.

#### **8 Составитель:**

Старший преподаватель кафедры геотехнологии

Чижик Ю.И.

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины  
основной образовательной программы «Подземная газификация»  
21.05.04 «Горное дело»  
на период 2018 – 2024 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.