



Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»

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

**КАПИТАЛЬНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ И СООРУЖЕНИЯ**

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: Иванов В.А., 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

## Объект, цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина рассматривает вопросы безопасности ведения горных работ и горноспасательного дела в горнодобывающей промышленности.

Целью дисциплины является: формирование у будущих специалистов знаний и умений в области безопасности ведения горных работ и горноспасательного дела путем оценки вредных и опасных факторов производства, способов обеспечения безопасных условий труда согласно государственным законодательным нормативно-правовым актам и международным нормам охраны труда, тактических приемов и технологий обеспечения противоаварийной работы предприятий и ведения горноспасательных работ по спасению пострадавших, ликвидации аварий и их последствий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- государственные нормативно-правовые акты и международные нормы охраны труда в горнодобывающей промышленности и горноспасательном деле;
- вредные и опасные факторы, влияющие на работоспособность, здоровье и жизнь горноспасателей и горняков;
- причины профессиональных заболеваний, травматизма и аварийности в отрасли;
- наиболее опасные профессии, объекты и оборудование в отрасли;
- систему управления охраной труда в отрасли, на предприятии, объекте;
- нормы и правила охраны труда в отрасли;
- правила безопасности, электробезопасности и пожарной безопасности на производственных объектах отрасли;
- устав по организации и ведению горноспасательных работ;
- устройство, принцип работы и технологии применения горноспасательного оснащения и оборудования;

уметь:

- оценивать и анализировать факторы, влияющие на работников в трудовом процессе и спасателей при ведении горноспасательных работ;
- обучать подчиненных правилам безопасности и требованиям охраны труда;
- оценивать готовность предприятий к ликвидации аварий;
- обеспечивать безопасность условий труда работающих на предприятии и горноспасателей при ликвидации аварий;
- разрабатывать технические решения для улучшения условий охраны труда и техники безопасности на обслуживаемых предприятиях;
- руководить горноспасательными работами на подконтрольных объектах;
- обеспечивать выполнение норм охраны труда, экологической безопасности и техники безопасности при выполнении аварийно-спасательных (горноспасательных) работ.

Методические рекомендации по самостоятельной работе содержат названия разделов с указанием основных вопросов и разделов каждой темы. При чтении лекций по курсу преподаватель указывает темы дисциплины, которые выносятся на самостоятельную проработку студентами. Для углубленного освоения темы рекомендуется основная и дополнительная литература. Для самоконтроля и приобретения навыков выполнения расчетно-графических работ по отдельным разделам дисциплины необходимо использовать методические указания к выполнению практических работ.

При освоении указанных тем рекомендуется следующий порядок самостоятельной работы студента.

1. Ознакомьтесь со структурой темы.

2. По учебно-методическим материалам освоите каждый структурный элемент темы. Во всех темах указаны учебники и учебные пособия, содержащие данный материал.

3. При необходимости используйте указанную дополнительную литературу. Консультацию по использованию дополнительной литературы можно получить у преподавателя.

4. Ответьте на контрольные вопросы и выполните рекомендованные упражнения. При затруднениях в ответах на вопросы вернитесь к изучению рекомендованной литературы.

5. Законспектируйте материал. При этом конспект может быть написан в виде ответов на контрольные вопросы и упражнения.

6. Выполните указанные расчетно-графические работы. Условия и примеры выполнения приведены в данном учебном пособии. При затруднении обратитесь за консультацией к преподавателю.

7. Для самоконтроля используйте тестовую обучающую программу.

При самостоятельной работе над указанными темами рекомендуется вести записи в конспектах, формируемых на лекционных занятиях по курсу, и в том порядке, в котором данные темы следуют по учебной программе.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

### 1 Вертикальные шахтные стволы

Назначение, классификация, формы поперечного сечения и размеры стволов, виды и конструкции крепей и армировки.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Основные технологические схемы сооружения вертикальных стволов.
- 2 Фазы проходки ствола при совмещенной схеме.
- 3 Виды постоянной крепи при проходке стволов.
- 4 Оборудование и технология возведения монолитной бетонной крепи в стволе.
- 5 Тюбинговая крепь, технология возведения крепи.
- 6 Облегченные крепи при проходке ствола, оборудование и технология возведения.

### 2 Подготовительный период строительства вертикальных стволов

Работы подготовительного периода строительства. Сооружение устья ствола и технологического отхода

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Какие работы входят в состав по оснащению ствола для проходки?
2. Технологические схемы оснащения вертикальных стволов.
3. Проходческие копры.
4. Схема размещения проходческого оборудования на поверхности при проходке ствола.
5. Проходческий подъем при проходке ствола.

### 3 Проходка вертикальных стволов шахт

Технологические схемы строительства вертикальных стволов. Оснащение для проходки стволов, проходческий подъем, размещение проходческого оборудования в стволе и на поверхности. Горнопроходческие работы при сооружении вертикальных выработок. Проходческий цикл (буровзрывные работы, погрузка и подъем породы, возведение постоянной крепи, вспомогательные работы). Технология работ с использованием стволопроходческих комбайнов и комплексов. Специальные способы проходки стволов

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Проходческие лебедки.
- 2 Проходческие подъемные машины.

- 3 Схема размещения проходческого оборудования в забое ствола при совмещенной схеме проходки.
- 5 Схема размещения проходческого оборудования в сечении ствола.
- 6 Конструкции подвесных проходческих полков.
- 7 Схемы расположения шкивов на проходческом полке.
- 8 Проходческие бадьи. Разгрузочный станок.
- 9 Оборудование для бурения шпуров в стволе.
- 10 Ассортимент ВМ при проходке стволов.
- 11 Схемы расположения шпуров и конструкции зарядов.
- 12 Оборудование для погрузки породы в стволе.
- 13 Технология и организация погрузки породы в стволе.
- 14 Виды постоянной крепи при проходке стволов.
- 15 Оборудование и технология возведения монолитной бетонной крепи в стволе.
- 16 Тюбинговая крепь, технология возведения крепи.
- 17 Облегченные крепи при проходке ствола, оборудование и технология возведения.
- 18 Водоотлив при проходке стола.
- 19 Проветривание ствола.
- 20 Циклограмма на проходку ствола.

#### **4 Проходка приствольных выработок**

Основные характеристики приствольных выработок.

Технологические схемы проходки сопряжений с клетевыми и скиповыми стволами

##### ***Контрольные вопросы:***

1. Схема сопряжения клетевого ствола с околоствольным двором.
2. Рассечка сопряжения клетевого ствола сплошным забоем.
3. Сооружение сопряжения клетевого ствола слоями сверху вниз.
4. Схема проходки сопряжения в слабых неустойчивых или скальных трещиноватых породах.
5. Сооружения сопряжений скипового ствола

#### **5 Проведение капитальных выработок.**

Общие сведения. Классификация технологических схем проходки выработок

##### ***Контрольные вопросы:***

1. Состав работ проходческого цикла.
2. Требования к БВР при проходке выработок.
3. Выбор взрывчатых материалов при проходке горизонтальных выработок.
4. Выбор бурового оборудования.
5. Метод шпуровых зарядов ВВ при проходке выработок.
6. Метод контурного взрывания.
7. Технология заряжания и взрывания.
8. Основные показатели эффективности взрывных работ при проходке выработок: КИШ, КИС, удельный расход ВВ.
9. Классификации погрузочных машин.
10. Погрузочно-транспортные и погрузочно-доставочные машины.
11. Скреперная уборка породы.