**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины**

# Основы горного дела (строительная геотехнология)

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Подземная разработка пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составили:
Доцент кафедры ФПиСГ А.В. Дерюшев

кафедры ФПиСГ

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры физических процессов и строительных геотехнологий освоения недр

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой физических процессов и строительных геотехнологий освоения недр _____ Ю.В. Дрозденко

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы горного дела (строительная геотехнология)", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-10 - Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ОПК-2 - Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-6 - Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Применяет навыки анализа горно-геологических условий для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых.

Применяет знания о физико-механических свойствах горных пород при их разрушении и выборе параметров управления состоянием массива.

Применяет современные методики при обосновании технологических решений добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- особенности влияния горно-геологических условий на инновационные способы эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с целью рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

- основы закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием породного массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов;

- основные сведения о наиболее рациональных и безопасных технологиях разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, горнотехнических зданий и сооружений, в том числе опасных по взрыву газа и пыли.

Уметь:

- использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы, в том числе документы в области промышленной и экологической безопасности для принятия технологических решений при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- обосновывать и выбирать технологические решения в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с учетом физико-механических свойств горных пород и состояния массива;

- обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного и эффективного ведения работ при строительстве горных выработок, горнотехнических зданий и сооружений в различных горно-геологических и климатических условиях.

Владеть:

- способностью анализировать, критически оценивать влияние горно-геологических условий залегания при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- основами методов расчета технических параметров процессов эффективной и безопасной добычи и переработки твердых полезных ископаемых, управления состоянием массива, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с применением знаний о физико-механических свойствах горных пород;

- первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта с учетом горно-геологических и климатических условий, а также в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.



**2 Место дисциплины "Основы горного дела (строительная геотехнология)" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Инженерная графика, Математика, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины – получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в разделе 1.

**3 Объем дисциплины "Основы горного дела (строительная геотехнология)" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Основы горного дела (строительная геотехнология)" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **Курс 2/Семестр 4** | | | |
| Всего часов | 108 | 108 | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | 16 | 6 | |
| *Лабораторные занятия* | 32 | | |
| *Практические занятия* | | 8 | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | 60 | 90 | |
| **Форма промежуточной аттестации** | зачет | зачет /4 | |

**4 Содержание дисциплины "Основы горного дела (строительная геотехнология)", структурированное по разделам (темам)**

**4.1 Лекционные занятия**

| Раздел дисциплины, темы лекций, их содержание | Трудоёмкость в часах * | |
|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ |
| Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, её связь со смежными дисциплинами.<br>**1 Развитие строительной геотехнологии**<br>1.1 Основные понятия и определения.<br>1.2 Этапы развития строительной геотехнологии и формирование её научных направлений.<br>1.3 Основные этапы строительства горного предприятия.<br>1.4 Классификация горных выработок шахт. | **2** | **-** |

| Раздел дисциплины, темы лекций, их содержание | Трудоёмкость в часах * | |
|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ |
| **2 Вертикальные выработки**<br>2.1 Общая характеристика вертикальных выработок.<br>2.2 Строительство вертикальных стволов.<br>2.2.1 Общая характеристика и назначение вертикальных стволов.<br>2.2.2 Выбор формы и определение размеров поперечного сечения стволов.<br>2.2.3 Основные этапы строительства стволов.<br>2.2.4 Технологические схемы строительства вертикальных стволов.<br>2.2.5 Комплексы оборудования и технология строительства стволов:<br>- буровзрывным способом;<br>- бурением;<br>- комбайновым способом.<br>2.2.6 Строительство сопряжений вертикальных стволов с горизонтальными выработками. | **4** | **2** |
| **3 Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок**<br>3.1 Назначение, обоснование, выбор формы и определение размеров поперечного сечения горных выработок.<br>3.1.1 Выработки околоствольного двора и приствольные камеры.<br>3.1.2 Горизонтальные выработки.<br>3.1.3 Наклонные выработки.<br>3.2 Строительство горных выработок буровзрывным способом.<br>3.2.1 Строительство горизонтальных выработок.<br>3.2.2 Строительство наклонных выработок.<br>3.2.3 Средства горнопроходческих работ.<br>3.3 Комбайновый способ строительства горных выработок.<br>3.3.1 Проходческие комбайны бурового действия.<br>3.3.2 Проходческие комбайны избирательного действия.<br>3.4 Крепление горизонтальных и наклонных горных выработок, вспомогательные работы.<br>3.5 Принципы организации, технологические схемы, проходческий цикл. | **6** | **2** |
| **4 Горнотехнические здания и сооружения**<br>4.1 Генеральный план горного предприятия.<br>4.2 Промышленная площадка горного предприятия.<br>4.2.1 Зонирование территории промплощадки.<br>4.2.2 Номенклатура горнотехнических зданий и сооружений.<br>4.2.3 Основные элементы строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений.<br>4.3 Технологические комплексы горных предприятий.<br>4.3.1 Надшахтные копры.<br>4.3.2 Бункеры.<br>4.3.3 Транспортные галереи.<br>4.3.4 Обогатительные и брикетные фабрики.<br>4.3.5 Склады полезного ископаемого, резервуары и отстойники. | **4** | **2** |
| Итого, лекционных занятий | **16** | **6** |
| * ОФ – очная форма обучения; ЗФ – заочная форма обучения | | |

**4.2 Лабораторные (для ОФ) и практические (для ЗФ) занятия**

| Темы лабораторных (практических) занятий | Трудоёмкость в часах | |
|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ |
| 1 Подземные горные выработки. | 2 | 2 |
| 2 Определение размеров поперечного сечения вертикальных стволов. | 2 | 2 |
| 3 Расчет параметров вентиляции при строительстве вертикальных стволов. | 2 | - |
| 4 Расчет параметров водоотлива при строительстве вертикальных стволов | 2 | - |
| 5 Обоснование техники и технологии строительства горных выработок буровзрывным способом. | 6 | - |
| 6 Обоснование техники и технологии строительства горных выработок комбайновым способом. | 2 | - |
| 7 Определение основных параметров проветривания при строительстве горных выработок. | 2 | - |
| 8 Определение основных параметров металлического шахтного копра. | 2 | - |
| 9 Определение основных параметров жесткого погрузочного бункера. | 2 | 2 |
| 10 Определение основных параметров транспортной галереи. | 2 | 2 |
| Текущий контроль успеваемости. | 8 | - |
| Итого, лабораторных (практических) занятий | **32** | **8** |

**4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| Вид самостоятельной работы обучающегося | Трудоёмкость в часах | |
|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ |
| 1 Изучение учебного материала по темам рабочей программы | 30 | 74 |
| 2 Подготовка к лабораторным (практическим) занятиям. | 6 | 4 |
| 3 Составление и оформление отчётов о лабораторных (практических) работах. | 20 | 12 |
| 4 Подготовка к промежуточной аттестации | 4 | - |
| Итого, самостоятельной работы | **60** | **90** |
| Зачёт | - | 4 |

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы горного дела (строительная геотехнология)"**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

| Формы текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Уровень * |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам при защите отчетов о лабораторных работах | **ОПК-2** Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Применяет навыки анализа горно-геологических условий для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых | Знать: особенности влияния горно-геологических условий на инновационные способы эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с целью рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.<br>Уметь: использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы, в том числе документы в области промышленной и экологической безопасности для принятия технологических решений при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>Владеть: способностью анализировать, критически оценивать влияние горно-геологических условий залегания при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Высокий или средний |

| Формы текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Уровень * |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам при защите отчетов о лабораторных работах | **ОПК-6** Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | Применяет знания о физико-механических свойствах горных пород при их разрушении и выборе параметров управления состоянием массива | Знать:<br>основы закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием породного массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов.<br>Уметь:<br>обосновывать и выбирать технологические решения в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с учетом физико-механических свойств горных пород и состояния массива.<br>Владеть:<br>основами методов расчета технических параметров процессов эффективной и безопасной добычи и переработки твердых полезных ископаемых, управления состоянием массива, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с применением знаний о физико-механических свойствах горных пород. | Высокий или средний |

| Формы текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Уровень * |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам при защите отчетов о лабораторных работах | **ОПК-10** Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | Применяет современные методики при обосновании технологических решений добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов | Знать:<br>основные сведения о наиболее рациональных и безопасных технологиях разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, горнотехнических зданий и сооружений, в том числе опасных по взрыву газа и пыли.<br>Уметь:<br>обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного и эффективного ведения работ при строительстве горных выработок, горнотехнических зданий и сооружений в различных горно-геологических и климатических условиях.<br>Владеть:<br>первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта с учетом горно-геологических и климатических условий, а также в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. | Высокий или средний |

* Высокий уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции – компетенция не сформирована частично, оценивают неудовлетворительно или не зачтено.



### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

#### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле успеваемости

Оценку текущей успеваемости обучающихся проводят на аудиторных занятиях в контрольные недели в виде опроса по контрольным вопросам при защите отчётов о лабораторных работах.

По каждой выполненной лабораторной работе (согласно п. 4.2 рабочей программы) обучающийся самостоятельно составляет индивидуальный отчёт в виде текстового документа. Отчёт должен иметь следующую структуру:

1) Титульный лист (по образцу).
2) Цель работы.
3) Теоретические основы рассматриваемой темы с формулами, схемами, таблицами.
4) Краткое описание порядка выполнения работы.
5) Выполненные расчёты, составленные таблицы и иллюстрации в виде схем, графиков.
6) Краткие выводы.

Оценочными средствами при защите отчётов о лабораторных работах являются: качество оформления отчёта и два контрольных вопроса из списка помещённых в лабораторном практикуме в конце описания соответствующей лабораторной работы, на которые обучающийся может дать ответы и устно и (или) письменно, например:

1) Основные отличия штольни от штрека.
2) Основные части вертикальных стволов шахт, их назначение (схема).

Критерии оценивания защиты отчёта:

- 85–100 баллов, если отчёт содержит все требуемые структурные элементы, получены правильные и полные ответы на два контрольных вопроса;
- 65–84 балла, если отчёт содержит все требуемые структурные элементы, получены правильный и полный ответ на один контрольный вопрос и неполный ответ на второй вопрос;
- 50–64 баллов, если отчёт содержит не все требуемые структурные элементы, получены неполные ответы на два контрольных вопроса;
- менее 49 баллов, если отчёт содержит не все требуемые структурные элементы, получен неполный ответ только на один контрольный вопрос.

| Количество баллов | 0 – 49 | 50 – 64 | 65 – 84 | 85 – 100 |
|---|---|---|---|---|
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

Контрольные вопросы при защите лабораторных работ по темам:

1 Подземные горные выработки

1. Какие выработки относят к вскрывающим?
2. Какие выработки относят к подготовительным?
3. Как характеризуют вертикальные стволы в зависимости от их расположения в пределах шахтного поля?
4. Чем отличают главный ствол от вспомогательного?
5. В чем отличие вертикального шахтного ствола от слепого шахтного ствола?
6. Какую выработку называют гезенком?
7. Основные отличия гезенка от скважины.
8. Какую выработку называют шурфом?
9. Основные отличия шурфа от скважины.
10. Основные отличия штольни от штрека.
11. Основные отличия полевого штрека от квершлага.
12. Назначение и основные характеристики наклонных стволов.
13. Основные отличия бремсберга от уклона.
14. Назначение и основные характеристики откаточных выработок.
15. Назначение и основные характеристики угольного ската.
16. Чем отличают восстающий от рудоспуска.
17. Назначение и основные характеристики вспомогательных выработок шахт.
18. Назначение и основные схемы околоствольных дворов.

19. Назначение и основные характеристики сопряжений выработок.
20. Какие бывают выработки околоствольных дворов по количеству рельсовых путей?

2 Определение параметров поперечного сечения вертикальных стволов

1. Основные части вертикальных стволов шахт, их назначение (схема).
2. Какая форма поперечного сечения стволов получила наибольшее распространение?
3. Основные факторы, влияющие на параметры поперечного сечения ствола.
4. Минимально допустимые зазоры между подъемными сосудами, крепью и армировкой вертикального ствола (схема).
5. Максимально допустимая скорость движения вентиляционной струи в вертикальных стволах в зависимости от их назначения.
6. Назначение и основные конструктивные особенности в поперечном сечении скиповых стволов (схема).
7. Назначение и основные конструктивные особенности в поперечном сечении скипо-клетевых стволов (схема).
8. Назначение и основные конструктивные особенности в поперечном сечении клетевых стволов (схема).
9. Назначение и основные конструктивные особенности расстрелов в армировке стволов (схема).
10. Назначение и основные конструктивные особенности проводников в армировке стволов (схема).

3 Расчет параметров вентиляции при строительстве вертикальных стволов

1. Начертить известные схемы проветривания проходческого забоя вертикальных стволов.
2. До какой глубины допускают проветривать проходческий забой вертикального ствола за счет диффузии газов?
3. Какие максимально и минимально допустимые скорости движения воздушной струи в стволах в зависимости от их назначения?
4. Начертить нагнетательную схему проветривания проходческого забоя вертикального ствола.
5. Начертить всасывающую схему проветривания проходческого забоя вертикального ствола.
6. Начертить комбинированную схему проветривания проходческого забоя вертикального ствола.
7. На каком расстоянии от устья ствола устанавливают вентилятор местного проветривания?
8. Какие факторы учитывают при расчете количества воздуха для проветривания проходческого забоя вертикального ствола?
9. По каким основным параметрам выбирают вентилятор местного проветривания для проходки вертикального ствола?
10. Основные параметры вентиляционных труб для подачи воздуха в проходческий забой вертикального ствола.
11. Максимально допускаемые по ПБ отставания вентиляционного трубопровода от проходческого забоя вертикальных стволов в негазовых и газовых шахтах.
12. Основные технические параметры вентиляторов местного проветривания для проходческих забоев вертикального ствола.

4 Расчет параметров водоотлива при строительстве вертикальных стволов

1. Схемы водоотлива при строительстве вертикальных стволов шахт.
2. При каких условиях применяется водоотлив бадьями?
3. Начертить схему бадьевого водоотлива в проходческом забое ствола.
4. При каких значениях водопритока применяют одноступенчатый водоотлив из проходческого забоя ствола?
5. Основные недостатки одноступенчатого водоотлива.
6. Начертить схему трехступенчатого водоотлива из проходческого забоя ствола.
7. Начертить принципиальную схему водоулавливания на протяженных участках вертикальных стволов при их проходке.
8. Начертить схему спуска воды из проходческого забоя ствола по скважине.
9. Основные технические характеристики и принцип действия насосов, применяемых для бадьевого водоотлива из проходческого забоя вертикальных стволов.
10. Основные технические характеристики и принцип действия насосов, применяемых для многоступенчатого водоотлива из проходческого забоя вертикальных стволов.

5 Обоснование техники и технологии строительства горных выработок буровзрывным способом

1. Основные процессы, выполняемые при строительстве горных выработок буровзрывным способом.
2. Что называют проходческим циклом при буровзрывных работах?
3. Назначение врубовых, отбойных и оконтуривающих групп шпуров при взрывных работах.
4. Особенности и условия применения оборудования для ручного бурения шпуров.
5. Особенности и условия применения средств механизированного бурения шпуров.
6. Основные параметры шпуровых зарядов взрывчатых веществ и средств инициирования.
7. Что характеризует коэффициент использования шпуров (КИШ), и как его определяют?
8. Схемы проходки горных выработок буровзрывным способом в неоднородных породах.
9. Схемы проходки буровзрывным способом горных выработок большого сечения.
10. Виды погрузочных машин, различные по типу исполнительного органа и ходовой части, применяемые при буровзрывных работах.
11. Погрузочные машины непрерывного действия, их основные достоинства и недостатки.
12. Погрузочные машины циклического действия, их основные достоинства и недостатки.
13. Основные средства призабойного транспорта при буровзрывных работах.
14. Перечислить основные достоинства и недостатки ленточных конвейеров.
15. Перечислить основные достоинства и недостатки скребковых конвейеров.
16. Основные параметры и условия применения проходческого комплекса «Сибирь».

6 Обоснование техники и технологии строительства горных выработок комбайновым способом

1. По каким признакам классифицируют проходческие комбайны?
2. Условия применения проходческих комбайнов избирательного действия.
3. Основные недостатки проходческих комбайнов избирательного действия.
4. Перечислить и охарактеризовать проходческие комбайны избирательного действия отечественного производства.
5. Основные схемы призабойного транспорта при строительстве горных выработок комбайнами избирательного действия.
6. Условия применения комбайнов бурового действия.
7. Особенности строительства горных выработок с применением комбайнов бурового действия.
8. Основные достоинства и недостатки комбайнов бурового действия.
9. Перечислить и охарактеризовать проходческие комбайны бурового действия отечественного производства.
10. Комбайновые проходческие комплексы, принцип действия, основные технические параметры

7 Определение основных параметров проветривания при проходке горных выработок

1. Схемы проветривания горных выработок при проходке.
2. Основные достоинства и недостатки нагнетательной схемы проветривания проходческих забоев.
3. Основные достоинства и недостатки всасывающей схемы проветривания проходческих забоев.
4. Условия применения комбинированной схемы проветривания проходческих забоев.
5. Основные факторы, учитываемые при расчете требуемого количества воздуха для проветривания тупиковых выработок.
6. Основные расчетные параметры, учитываемые при подборе технических характеристик вентиляторов местного проветривания для проходческих забоев.
7. Условия и расстояние от устья выработки, которые необходимо соблюдать при установке вентиляторов местного проветривания для проходческих забоев.
8. Виды и основные технические характеристики вентиляторов местного проветривания для проходческих забоев в рудных и угольных шахтах.
9. Техническая характеристика вентиляционных трубопроводов для проветривания протяженных тупиковых выработок.
10. Величина отставания вентиляционного става от забоя при проходке в шахтах опасных по газу и пыли.

8 Определение основных параметров металлического шахтного копра

1. Что представляет собой надшахтный копер?
2. По каким признакам классифицируют надшахтные копры?

3. Основные части четырехстоечного металлического копра.
4. Назначение и схемы расположения шкивов на металлическом копре.
5. С какой стороны относительно укосины металлического копра устанавливают подъемную машину?
6. Основные факторы, влияющие на высоту металлического копра.
7. На какой отметке устанавливают подкопровую раму при клетевом подъеме и почему?
8. На какой отметке устанавливают подкопровую раму при скиповом подъеме и почему?
9. Как можно проверить высоту копра на возможность спуска длинномерных материалов?

9 Определение основных параметров жесткого погрузочного бункера

1. Какое горнотехническое сооружение называют бункером для полезного ископаемого?
2. Классификация бункеров для полезного ископаемого по конструкции.
3. Классификация бункеров для полезного ископаемого по используемым строительным материалам.
4. Классификация бункеров для полезного ископаемого по виду хранимого материала.
5. Основные конструктивные части бункера для полезного ископаемого как горнотехнического сооружения.
6. Назначение и основные конструктивные особенности приемных бункеров для полезного ископаемого.
7. Условия применения и основные конструктивные особенности аккумулирующих бункеров для полезного ископаемого.
8. Основные факторы, влияющие на требуемую вместимость бункера для полезного ископаемого.
9. Существующие схемы ячеек жесткого бункера для полезного ископаемого.
10. Назначение и конструктивные особенности надбункерной галереи.

10 Определение основных параметров транспортной галереи

1. Какое горнотехническое сооружение называют транспортной галереей?
2. Ширина проходов в транспортных галереях для обслуживающего персонала согласно ПБ.
3. От чего зависит минимальная высота транспортной галереи?
4. По каким параметрам определяют основные габаритные размеры в поперечных сечениях конвейерных галерей?
5. Начертить схему для определения размеров поперечного сечения транспортной галереи с одним конвейером.
6. Начертить схему для определения размеров поперечного сечения галереи с двумя конвейерами.
7. Для каких нагрузок рассчитывают прочность транспортной галереи?

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является *зачет*, в процессе которого определяют сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения степени сформированности компетенций являются ответы обучающихся на вопросы во время опроса по разделам дисциплины.

Опрос можно проводить в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме с использованием ресурсов электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) КузГТУ.

а) При проведении *промежуточной аттестации в письменной и (или) устной форме* обучающийся отвечает на выбранные случайным образом два вопроса, например:

1) По каким признакам классифицируют горные выработки?

2) Способы строительства вертикальных стволов бурением.

Критерии оценивания ответов на вопросы:

- 85 – 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65 – 84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой вопрос;
- 50 – 64 баллов – при правильном, но не полном ответе на два вопроса;
- 0 – 49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество баллов | 0 – 49 | 50 – 64 | 65 – 84 | 85 – 100 |
| Дифференцированная оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Недифференцированная оценка | Не зачтено | Зачтено | | |

Вопросы для промежуточной аттестации:

1. Основные принципы построения генерального плана строительства горного предприятия.
2. Какие работы выполняют в подготовительный период строительства горного предприятия, и какова средняя продолжительность такого периода?
3. Основные отличия вскрывающей выработки от подготовительной.
4. Какие выработки называют капитальными?
5. Классификация вертикальных стволов по назначению.
6. Основные элементы поперечного сечения горных выработок.
7. Какие горные выработки называют вертикальными?
8. Классификация вертикальных стволов по назначению.
9. Основные этапы работ, выполняемых при строительстве вертикальных стволов.
10. Технологические схемы строительства вертикальных стволов, область применения, достоинства и недостатки.
11. Строительство вертикального ствола с передовой скважиной, область применения, достоинства и недостатки.
12. Средства для ручного и механизированного бурения шпуров при проходке вертикальных стволов.
13. Комплекс оборудования настоящее время наиболее часто применяемый при строительстве вертикальных стволов.
14. Схемы проветривания вертикальных стволов при проходке.
15. Способы строительства вертикальных стволов бурением.
16. Состав работ при армировании стволов по разным технологическим схемам.
17. Способы строительства горизонтальных и наклонных горных выработок.
18. Факторы, влияющие на выбор формы и размеров поперечного сечения горных выработок.
19. Основные принципы выбора средств механизации горнопроходческих работ.
20. Средства механизации бурения шпуров при проходке горных выработок буровзрывным способом.
21. Средства механизации погрузки и транспортирования горной массы при проходке горных выработок буровзрывным способом.
22. Проходческие комбайны избирательного действия, принцип работы.
23. Проходческие комбайны бурового действия, принцип работы.
24. Что называют проходческим циклом при строительстве горных выработок с применением комбайнов или буровзрывных работ?
25. Назначение, область применения и основные характеристики наклонных горных выработок в шахтах.
26. Средства механизации при строительстве наклонных выработок.
27. Основные требования к креплению горных выработок.
28. Основные элементы строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений.
29. Классификация бункеров для полезного ископаемого по назначению.
30. Условия применения и основные конструктивные особенности погрузочных бункеров для полезного ископаемого.

б) При проведении *промежуточной аттестации* в *электронной форме* с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ обучающийся выполняет выбранные случайным образом 15–20 тестовых заданий (вопросов) в системе Moodle.

Например:

1. Наименование металла, из которого изготавливают проходческие копры:
а) сталь;
б) титан;
в) бронза.

2. Диаметр вертикальных стволов в свету на шахтах Кузбасса превышает 12 м:
а) верно;
б) не верно.

3. В шахтах опасных по газу и пыли запрещено применять ВВ:
а) непредохранительные;
б) предохранительные;
в) дымный порох.

4. Размеры поперечного сечения горных выработок в свету не зависят:
а) от размеров подвижного состава подземного транспорта;
б) от скорости движения воздуха по выработке;
в) от роста самого высокого горнорабочего шахты.

5. В шахтах опасных по газу и пыли не применяют вентиляторы местного проветривания:
а) с пневмодвигателем;
б) с электродвигателем;
в) с гидродвигателем.

6. При расчете прочности копра следует учитывать действующие на него нагрузки (выбрать правильные ответы):
а) от ветра;
б) от снега;
в) от дождя;
г) от воздушной ударной волны от взрыва шпуровых зарядов ВВ.

7. Минимально допустимая скорость движения воздуха свежей струи в горных выработках шахт (м/с):
а) 0,1;
б) 0,5;
в) 1,5.

8. Расположить в хронологической последовательности выполнения основных операций проходческого цикла при строительстве вертикального ствола:
а) бурение шпуров;
б) взрывание и проветривание;
в) заряжание шпуров ВВ, монтаж взрывной сети;
г) погрузка горной массы.

9. Расположить способы бурения зарядных шпуров в порядке возрастания скорости бурения (м/мин):
а) ручное сверло с пневмодвигателем;
б) ручное электросверло;
в) ручной перфоратор;
г) бурильная установка на пневмоходу.

10. На размеры поперечного сечения транспортной галереи в свету влияют:
а) ширина ленты конвейера;
б) рост горного мастера;
в) ширина проходов для обслуживающего персонала;
г) скорость движения воздуха для проветривания.

Критерии оценивания выполнения тестовых заданий:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Доля правильно выполненных тестов, % | 0 – 49 | 50 – 64 | 65 – 84 | 85 – 100 |
| Дифференцированная оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Недифференцированная оценка | Не зачтено | Зачтено | | |

**5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

а) При проведении *текущего контроля* в виде опроса по контрольным вопросам при защите отчётов о лабораторных работах, обучающийся предъявляет педагогическому работнику к защите индивидуальный отчёт о лабораторной работе.

Педагогический работник анализирует качество оформления отчёта (наличие в отчёте необходимых структурных элементов, его соответствие требованиям, изложенным в лабораторном практикуме), пояснения о ходе выполнения лабораторной работы и составления отчёта.

Далее педагогический работник задает два контрольных вопроса, которые могут быть, как записаны на листе бумаги, так и нет. В течение времени, установленного педагогическим работником, обучающиеся могут дать ответы на заданные вопросы и устно и (или) письменно.

Для этого обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают лист чистой писчей бумаги и ручку. На листе бумаги записывают: Фамилию, Имя, Отчество, номер группы, наименование дисциплины и дату проведения опроса.

При этом использовать любые печатные, рукописные, электронные информационные ресурсы не допустимо. Если обучающийся воспользовался любыми из перечисленных выше информационных ресурсов, то его ответы на вопросы не принимают, и ему выставляют оценку 0 баллов.

Результаты оценивания ответов на контрольные вопросы при защите отчётов о лабораторных работах педагогический работник сразу доводит до сведения обучающихся.

Обучающийся, который своевременно не прошёл текущий контроль успеваемости, обязан до начала промежуточной аттестации предоставить педагогическому работнику все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

б) Процедура проведения *промежуточной аттестации* аналогична проведению текущего контроля.

Педагогический работник при оценке устных ответов на вопросы имеет право попросить обучающегося дать необходимые пояснения предоставленных ответов.

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Основы горного дела. Строительная геотехнология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / В. В. Першин, В. И. Сарычев, М. Д. Войтов [и др.]. – Новосибирск : Наука, 2014. – 140 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Першин, В. В. Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок : учебное пособие для студентов вузов, направления подготовки "Горное дело" специализации "Шахтное и подземное строительство" / В. В. Першин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 1 файл (148 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91830&type=utchposob:common (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Основы горного дела (строительная геотехнология) : учебное пособие для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализаций 130401.65 «Подземная разработка пластовых месторождений», 130404.65 «Маркшейдерское дело», 130405.65 «Шахтное и подземное строительство», 130412.65 «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело», 130409.65 «Горные машины и оборудование», 130410.65 «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения / В. В. Першин, М. Д. Войтов, А. Б. Сабанцев, П. М. Будников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 файл (4,7 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91083&type=utchposob:common (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

2. Першин, В. В. Основы горного дела (строительная геотехнология) : учебное пособие для

студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130403.65 «Открытые горные работы» / В. В. Першин, Д. И. Назаров ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 файл (6,2 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91133&type=utchposob:common (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

3. Першин, В. В. Основы горного дела. Строительная геотехнология: Лабораторный практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" / В. В. Першин, П. М. Будников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 1 файл (13,8 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91790&type=utchposob:common (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

4. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело", [а также для бакалавров, специалистов и магистров в области горного дела, геологии, маркшейдерии] / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т. – Москва : Академический проект, 2010. – 232 с. – (Фундаментальный учебник). – Текст : непосредственный.

5. Городниченко, В. И. Основы горного дела : учебник : [16+] / В. И. Городниченко, А. П. Дмитриев. – 3-е изд., доп. и перераб. – Москва : Горная книга, 2020. – 488 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=687301 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр.: с. 478-450. – ISBN 978-5-98672-513-0. – Текст : электронный.

6. Основы горного дела : учебник для вузов / П. В. Егоров, Е. А. Бобер, Ю. Н. Кузнецов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2006. – 406 с. – (Высшее горное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79044 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 5-7418-0448-9. – Текст : электронный.

### 6.3 Методическая литература

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
7. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив https://gost.online/index.htm
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
9. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/

### 6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/
2. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал
3. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/222926
4. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал
5. Уголь Кузбасса : журнал
6. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749
7. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых : научный журнал https://eivis.ru/browse/publication/59006

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ : [сайт] / Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/ (дата обращения: 01.06.2021). – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru (дата обращения: 01.06.2021)/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/ (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы горного дела (строительная геотехнология)"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности. Объёмы самостоятельной работы по дисциплине установлены в учебном плане.

Самостоятельную работу по дисциплине организуют следующим образом:

1) До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:

- содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины;
- содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;
- перечень основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2) В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- подготовку и оформление отчётов о лабораторных работах в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;
- самостоятельное изучение тем, предусмотренных рабочей программой, но не рассмотренных на аудиторных занятиях и (или) углубленное изучение тем, рассмотренных на аудиторных занятиях в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий;
- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливают в расписании консультаций.

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы горного дела (строительная геотехнология)", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Yandex
5. 7-zip
6. Open Office
7. Microsoft Windows
8. Kaspersky Endpoint Security

## 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы горного дела (строительная геотехнология)"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1) Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2) Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в ЭИОС КузГТУ.

3) Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**11 Иные сведения и (или) материалы**

1) Образовательный процесс осуществляют с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.

При контактной работе с обучающимися педагогический работник может применять следующие элементы интерактивных технологий:

- мультимедийная презентация;
- разбор конкретных ситуаций из практики;
- дискуссия по отдельным вопросам изучаемой темы;
- выступление обучаемого в роли обучающего;
- работа обучающихся в группах на лабораторных (практических) занятиях.

2) Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляют в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учётом результатов текущего контроля.


1631477396

**Список изменений литературы на 01.09.2020**

**Основная литература**

1. Городниченко, В. И. Основы горного дела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горн. дело" (квалификация - бакалавр техники и технологии) и по специальности "Физ. процессы горн. или нефтегаз. пр-ва" направления подготовки "Горное дело" / В. И. Городниченко, А. П. Дмитриев. – Москва : Горная книга, 2008. – 464 с. – Текст : непосредственный.

2. Основы горного дела. Строительная геотехнология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / В. В. Першин, В. И. Сарычев, М. Д. Войтов [и др.]. – Новосибирск : Наука, 2014. – 140 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

**Дополнительная литература**

1. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело", [а также для бакалавров, специалистов и магистров в области горного дела, геологии, маркшейдерии] / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т. – Москва : Академический проект, 2010. – 232 с. – (Фундаментальный учебник). – Текст : непосредственный.

2. Основы горного дела : учебник для вузов / П. В. Егоров, Е. А. Бобер, Ю. Н. Кузнецов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2006. – 406 с. – (Высшее горное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79044 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 5-7418-0448-9. – Текст : электронный.