

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинец

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы горного дела (строительная геотехнология)**

Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
очная, очно-заочная

год набора 2022

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Будников П.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

## **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-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.

ОПК-10 - Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства 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:

- основные профессиональные термины и определения в области строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;

- особенности влияния горно-геологических условий на эффективность и безопасность строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;

- основы инновационных решений по способам 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 массива при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- основы наиболее рациональных и безопасных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;

- основные сведения о способах безопасного строительства, эксплуатации горнодобывающих предприятий, подземных объектов, в том числе в шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли;

- основы методов расчета технических параметров при разработке проектной документации для эффективного и безопасного строительства горнотехнических зданий и сооружений.

Уметь:

- использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы для принятия технологических решений при проектировании строительства и отработки месторождений твердых полезных ископаемых;

- профессионально понимать техническую документацию для ведения горно-строительных работ;

- выбирать проектные инновационные технологические решения по строительству и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с учетом физико-механических свойств горных пород;

- обосновывать и выбирать наиболее рациональные и безопасные способы ведения буровзрывных работ и оборудование для их механизации;

- обосновывать и выбирать комбайновые способы ведения проходческих работ и оборудование для их механизации;

- обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного ведения горно-строительных работ в различных горно-геологических условиях;
- профессионально понимать техническую документацию для строительства горнотехнических зданий и сооружений.

Владеть:

- способностью анализировать, критически оценивать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; -
- первичными навыками выбирать оптимальную технологию и организацию ведения горно-строительных работ при проектировании освоения месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом в соответствии с их горно-геологическими условиями;
- основами методов расчета технических параметров при разработке документации для эффективного и безопасного строительства вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок шахт;
- способностью осуществлять контроль над выполнением требований нормативных, проектных документов в области промышленной и экологической безопасности при производстве горно-строительных работ;
- первичными навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта;
- первичными навыками непосредственного управления процессами на производственных объектах строительства и эксплуатации горнодобывающих предприятий, 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», «Математика», «Начертательная геометрия», «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 пункте 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
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов	108		108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		6
<i>Лабораторные занятия</i>	32		8
<i>Практические занятия</i>	-		-
Внеаудиторная			

работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	60		94
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		зачет

#### 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	ОЗФ
<p>Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, её связь со смежными дисциплинами.</p> <p><b>1 Развитие строительной геотехнологии.</b></p> <p>1.1 Основные понятия и определения.</p> <p>1.2 Этапы развития строительной геотехнологии и формирование её научных направлений.</p> <p>1.3 Основные этапы строительства горного предприятия.</p> <p>1.4 Классификация горных выработок шахт.</p>	2		-
<p><b>2 Вертикальные выработки.</b></p> <p>2.1 Общая характеристика вертикальных выработок.</p> <p>2.2 Строительство вертикальных стволов.</p> <p>2.2.1 Общая характеристика и назначение вертикальных стволов.</p> <p>2.2.2 Выбор формы и определение размеров поперечного сечения стволов.</p> <p>2.2.3 Основные этапы строительства стволов.</p> <p>2.2.4 Технологические схемы строительства вертикальных стволов.</p> <p>2.2.5 Комплексы оборудования и технология строительства стволов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- буровзрывным способом;</li> <li>- бурением;</li> <li>- комбайновым способом.</li> </ul> <p>2.2.6 Строительство сопряжений вертикальных стволов с горизонтальными выработками.</p>	4		2
<p><b>3 Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок.</b></p> <p>3.1 Назначение, обоснование, выбор формы и определение размеров поперечного сечения горных выработок.</p> <p>3.1.1 Выработки околоствольного двора и приствольные камеры.</p> <p>3.1.2 Горизонтальные выработки.</p> <p>3.1.3 Наклонные выработки.</p> <p>3.2 Строительство горных выработок буровзрывным способом.</p> <p>3.2.1 Строительство горизонтальных выработок.</p> <p>3.2.2 Строительство наклонных выработок.</p> <p>3.2.3 Средства горнопроходческих работ.</p> <p>3.3 Комбайновый способ строительства горных выработок.</p> <p>3.3.1 Проходческие комбайны бурового действия.</p> <p>3.3.2 Проходческие комбайны избирательного действия.</p> <p>3.4 Крепление горизонтальных и наклонных горных выработок, вспомогательные работы.</p> <p>3.5 Принципы организации, технологические схемы, проходческий цикл.</p>	6		2

<b>4 Горнотехнические здания и сооружения.</b> 4.1 Генеральный план горного предприятия. 4.2 Промышленная площадка горного предприятия. 4.2.1 Зонирование территории промплощадки. 4.2.2 Номенклатура горнотехнических зданий и сооружений. 4.2.3 Основные элементы строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений. 4.3 Технологические комплексы горных предприятий. 4.3.1 Надшахтные копры. 4.3.2 Бункеры. 4.3.3 Транспортные галереи. 4.3.4 Обогажительные и брикетные фабрики. 4.3.5 Склады полезного ископаемого, резервуары и отстойники.	4		2
<b>Итого, лекционных занятий</b>	<b>16</b>		<b>6</b>

#### 4.2. Лабораторные (для ОФ) и практические (для ЗФ) занятия

Темы лабораторных (практических) занятий	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
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		-
<b>Итого, лабораторных (практических) занятий</b>	<b>32</b>		<b>8</b>

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

Вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоёмкость в часах		
	ОФ		ОЗФ
1. Изучение учебного материала по темам рабочей программы	30		78
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		-
<b>Итого, самостоятельной работы</b>	<b>60</b>		<b>94</b>
Зачёт	-		-

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

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам при защите практических (лабораторных работ).	ОПК-2	Применяет навыки анализа горно-геологических условий для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные профессиональные термины и определения в области строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;</li> <li>- особенности влияния горно-геологических условий на эффективность и безопасность строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;</li> <li>- основы инновационных решений по способам строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с целью рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы для принятия технологических решений при проектировании строительства и отработки месторождений твёрдых полезных ископаемых;</li> <li>- профессионально понимать техническую документацию для ведения горно-строительных работ;</li> </ul> <p>Владеть:</p>	Высокий или средний

			<p>- способностью анализировать, критически оценивать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- первичными навыками выбирать оптимальную технологию и организацию ведения горно-строительных работ при проектировании освоения месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом в соответствии с их горно-геологическими условиями;</p>
	ОПК-6	<p>Применяет знания о физико-механических свойствах горных пород при их разрушении и выборе параметров управления состоянием массива.</p>	<p>Знать:</p> <p>- основы закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- основы наиболее рациональных и безопасных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать проектные инновационные технологические решения по строительству и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с учетом физико-механических свойств горных пород;</p> <p>- обосновывать и выбирать наиболее рациональные и безопасные способы ведения буровзрывных работ и оборудование для их механизации;</p> <p>- обосновывать и</p>



		<p>выбирать комбайновые способы ведения проходческих работ и оборудование для их механизации;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами методов расчета технических параметров при разработке документации для эффективного и безопасного строительства вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок шахт;</li> <li>- способностью осуществлять контроль над выполнением требований нормативных, проектных документов в области промышленной и экологической безопасности при производстве горно-строительных работ;</li> </ul>
ОПК-10	<p>Применяет современные методики при обосновании технологических решений добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о способах безопасного строительства, эксплуатации горнодобывающих предприятий, подземных объектов, в том числе в шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли;</li> <li>- основы методов расчета технических параметров при разработке проектной документации для эффективного и безопасного строительства горнотехнических зданий и сооружений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного ведения горно-строительных работ в различных горно-геологических условиях;</li> <li>- профессионально понимать техническую документацию для строительства</li> </ul>

			<p>горнотехнических зданий и сооружений.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичными навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта;</li> <li>- первичными навыками непосредственного управления процессами на производственных объектах строительства и эксплуатации горнодобывающих предприятий, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>			

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

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 не полные ответы на два контрольных вопроса;
- менее 49 баллов, если отчёт содержит не все требуемые структурные элементы, получен не полный 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 арматурой 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 уклона 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) филиала 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 филиала 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) не предохранительные;
  - б) предохранительные;

- в) дымный порох.
4. Размеры поперечного сечения горных выработок в свету не зависят:
- от размеров подвижного состава подземного транспорта;
  - от скорости движения воздуха по выработке;
  - от роста самого высокого горнорабочего шахты.
5. В шахтах опасных по газу и пыли не применяют вентиляторы местного проветривания:
- с пневмодвигателем;
  - с электродвигателем;
  - с гидродвигателем.
6. При расчете прочности копра следует учитывать действующие на него нагрузки (выбрать правильные ответы):
- от ветра;
  - от снега;
  - от дождя;
  - от воздушной ударной волны от взрыва шпуровых зарядов ВВ.
7. Минимально допустимая скорость движения воздуха свежей струи в горных выработках шахт (м/с):
- 0,1;
  - 0,5;
  - 1,5.
8. Расположить в хронологической последовательности выполнения основных операций проходческого цикла при строительстве вертикального ствола:
- бурение шпуров;
  - взрывание и проветривание;
  - заряжание шпуров ВВ, монтаж взрывной сети;
  - погрузка горной массы.
9. Расположить способы бурения зарядных шпуров в порядке возрастания скорости бурения(м/мин):
- ручное сверло с пневмодвигателем;
  - ручное электросверло;
  - ручной перфоратор;
  - бурильная установка на пневмоходу.
10. На размеры поперечного сечения транспортной галереи в свету влияют:
- ширина ленты конвейера;
  - рост горного мастера;
  - ширина проходов для обслуживающего персонала;
  - 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**

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.

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 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 горноспасательное 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, Кафедра строительства подземных сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 118 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91083&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

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 ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 556 с. – (Высшее горное образование). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91830&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. 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 ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 102 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91133&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

2. 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 ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 282 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91790&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

3. 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. – М. : Горная книга, 2008. – 464 с. – Текст: непосредственный.

4. Трубецкой, К.Н. Основы горного дела: учебник / К.Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко; под ред. акад. К.Н. Трубецкого. – М.: Академический Проект, 2010. – 231 с. – Текст: непосредственный.

5. Боровков, Ю. А. Основы горного дела / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-9765-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198620>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Основы горного дела : учебное пособие для вузов / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, А. П. Карпиков, В. П. Яшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-8719-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179609>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Першин, В. В. Основы горного дела. Строительная геотехнология. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Першин, П. М. Будников. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-00137-138-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145130>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета [https://library.kuzstu.ru/method/ngtu\\_metho.html](https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html)
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

### **6.5 Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный)
3. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
5. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=774>

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

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

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

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде филиала КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются 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 Autodesk AutoCAD 2018
- 2 Mozilla Firefox
- 3 Google Chrome
- 4 Opera
- 5 7-zip
- 6 Microsoft Windows
- 7 ESET NOD32 Smart Security Business Edition
- 8 Спутник

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 107 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным оборудованием: переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять; интерактивная система портативная система Triumph Portable Slim; звуковая система 5.1; системный блок 2 шт.: 24 дюймовый монитор, AMD 4 ГГц, 8Гб ОЗУ, 1024 Мб видеопамять, веб-камера, документ-камера AverVISION x16, интерактивная приставка, Autocad 2015, MathCAD 12.0, программный комплекс Fire 3D.; программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

- учебно-информационными стендами по открытому и подземному способу разработки, комплектами учебных видеофильмов.

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с

подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

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

1. Образовательный процесс осуществляется 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.