

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
Б1.Б.31 «Технология и безопасность взрывных работ»

для направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»

Профиль подготовки «Маркшейдерское дело»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-4 Готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций											
Безопасность жизнедеятельности								*			
Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело									*		
Технология и безопасность взрывных работ										*	
Государственная итоговая аттестация											*
<i>Этапы формирования компетенций</i>								1	2	3	4
ПК-11 Способность разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами											
Экономика и менеджмент горного производства									*		
Технология и безопасность взрывных работ										*	
Маркшейдерское обеспечение разработки россыпей					*						
Маркшейдерское обеспечение открытой геотехнологии					*						
Маркшейдерское обеспечение подземной геотехнологии						*					
Государственная итоговая аттестация											*
<i>Этапы формирования компетенций</i>					1	2			3	4	5
ПК-12 готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства											
Технология и безопасность взрывных работ										*	
<i>Этапы формирования компетенций</i>										1	
ПК-21 готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов											
Технология и безопасность взрывных работ										*	
Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ								*			
Государственная итоговая аттестация											*
<i>Этапы формирования компетенций</i>								1		2	3

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ПК-4	Знать	особенности ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности, понятие о взрывчатых веществах и средствах взрывания	технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в на открытых горных работах; рецептуру промышленных ВВ; средства и способы взрывания зарядов.	физические основы действия взрыва зарядов ВВ на массив горных пород; методы регулирования степени дробления горных пород	Экзамен
	Уметь	обосновывать структуру комплексной механизации при ведении взрывных работ на карьерах	анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого технологического оборудования для буровзрывных работ как объекты управления	осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства	Экзамен
	Владеть	навыками расчета параметров массового взрыва на карьере и безопасных расстояний при ведении взрывных работ на карьере	навыками расчета основных параметров расположения удлиненных и сосредоточенных зарядов рыхления, выброса и сброса внутри взрываемого массива	информационными технологиями для обоснования оптимальных технологических эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ.	Экзамен
ПК-11	Знать	виды и структуру рабочей документации, нарядов и заданий на выполнение взрывных работ, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование	требования к современным промышленным веществам; методы испытаний взрывчатых веществ; способы уничтожения взрывчатых веществ и средств инициирования	экономические основы производства и финансовой деятельности предприятий, использующих буровзрывные работы для подготовки горных пород к выемке	Экзамен

	Уметь	заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	находить, анализировать и оценивать информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	использовать современные вычислительные средства при оценке информации, составлении графиков работ и перспективных планов	Экзамен
	Владеть	навыками правомерного и ответственного поведения, ведения дискуссии и полемики	навыками командного решения практических задач обоснования технологических решений при ведении взрывных работ	математическим аппаратом при проведении исследований взрывного разрушения горных пород	Экзамен
ПК-12	Знать	необходимую техническую и нормативную документацию, технологию буровзрывных работ	нормативные документы контроля, стандарты, технические условия, нормы промышленной безопасности, документы регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	принципы оптимизации параметров взрывных работ в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к промышленному производству	Экзамен
	Уметь	контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях, анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции, проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования	применять нормативную документацию; использовать методическое обеспечение регламентирующее порядок, качество и безопасность выполнения взрывных работ	использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма	Экзамен
	Владеть	методами эффективной эксплуатации оборудования, методами анализа технико-экономических показателей работы предприятия	навыками самостоятельного расчета основных разделов проекта на массовый взрыв, паспорта взрывных работ	основными нормативными документами, методами разработки технической документации	Экзамен

ПК-21	Знать	основные принципы безопасности производственных процессов и правовые методы рационального природопользования; характер воздействия вредных и опасных факторов взрыва на человека и природную среду; возможные последствия взрыва	природу взрыва; ВВ правовые, нормативно-технические и организационные основы ведения взрывных работ; методы защиты персонала и оборудования при взрыве ВВ	теорию химического взрыва; теоретические основы безопасности при ведении взрывных работ; основы теории ударных волн	Экзамен
	Уметь	принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния взрывных работ на окружающую среду	принимать решения по предупреждению негативного проявления действия взрыва; выполнять расчеты безопасных зон	распознавать основные природные и техногенные опасности, воздействие вредных и опасных факторов на человека и среду обитания; применять полученные теоретические знания для решения практических задач по предупреждению и нейтрализации негативного проявления действия взрыва	Экзамен
	Владеть	методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования	основными методами устранения отрицательных последствий взрыва при ведении взрывных работ на карьере.	методами прогноза опасных явлений при технологическом процессе взрывного рыхления массивов горных пород	Экзамен

Критерии оценивания промежуточной аттестации в случае «неудовлетворительной» оценки - «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением лабораторных занятий, оцениванием лабораторных работ, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы

(темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и терминология	ПК-4, ПК-11	Опрос
2	Основы теории взрыва	ПК-4, ПК-21	Отчет по лабораторной работе
3	Классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ)	ПК-4, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
4	Методы оценки эффективности и качества ВВ	ПК-11, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
5	Средства и способы инициирования зарядов ВВ	ПК-4, ПК-11	Отчет по лабораторной работе
6	Физические основы действия взрыва зарядов ВВ в массиве горных пород и регулирование степени дробления	ПК-4, ПК-11	Отчет по лабораторной работе
7	Ведение взрывных работ в условиях открытой разработки месторождений	ПК-4, ПК-11, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
8	Ведение взрывных работ в условиях подземной разработки месторождений	ПК-4, ПК-11, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
9	Схемы и средства механизации взрывных работ	ПК-4, ПК-21	Отчет по лабораторной работе
10	Безопасность взрывных работ	ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-21	Отчет по лабораторной работе

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении экзамена используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций

<i>Отлично</i>	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
<i>Хорошо</i>	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
<i>Удовлетворительно</i>	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
<i>Неудовлетворительно</i>	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>отлично</i>	Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.
	Описание и обоснование принятых технических решений.
	Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.
	Знать методы комплексного использования минеральных ресурсов, задачи рационального освоения георесурсного потенциала недр.
	Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования проведения горных выработок. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня проведения и крепления горных выработок.
	Качественно выполнена графическая часть.
	Соответствие требованиям предъявляемых к курсовому проектированию.
	Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.
	Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления

	<p>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по проведению и креплению горных выработок на основе знаний принципов проектирования технологических процессов и выбора основного и вспомогательного проходческого оборудования</p>
	<p>Умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при курсовом проектировании</p>
	<p>При защите работы показать не только «знание - воспроизведешь», но и «знание – понимание», «знание - умение»;</p>
	<p>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии и обогатительного оборудования</p>
	<p>Владеть современными технологиями выполнения расчета</p>
<i>хорошо</i>	<p>Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.</p>
	<p>Описание и обоснование принятых технических решений.</p>
	<p>Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.</p>
	<p>Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования проведения и крепления горных выработок. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию технологии и повышению технического уровня проведения выработок.</p>
	<p>Соответствие требованиям предъявляемых к курсовому проектированию.</p>
	<p>Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.</p>
	<p>Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления</p>
	<p>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии и обогатительного оборудования</p>
	<p>Владеть современными технологиями выполнения расчета</p>
	<p>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по проведению и креплению горных выработок на основе знаний принципов проектирования технологических процессов проходки и выбора основного и вспомогательного проходческого оборудования</p>

	Присутствию мелких замечания по оформлению работы
	По защите курсового проекта сделаны незначительные замечания
	Замечания по графической части не влияющих на качество проекта.
<i>удовлетворительно</i>	Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно раскрыта
	Не четко обосновано техническое решение
	Неполный список литературы и источников
	Затруднения в изложении, аргументировании
	Незначительные трудности по графической части
<i>Не удовлетворительно</i>	Выполнение менее 60% оцениваемых критериев

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Курсовой проект по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ»
Тема курсового проекта: «Типовой проект массового взрыва» (по вариантам).

Варианты задания на курсовой проект

Показатели	Ед. изм	Номера вариантов																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Коэффициент крепости породы, f	-	15	9.0	10	17	10	8	13	8	13	18	21	151	14	10	4	21	8	4	9	17
Предел прочности пород на сжатие, $\sigma_{сж}$	МПа	157	120	109	152	112	91	118	85	140	202	272	164	140	90	44	240	83	47	87	170
Предел прочности пород на сдвиг, $\sigma_{сд}$	МПа	15	22	15	90	70	70	11	17	40	45.5	95	51	15	10	8	30	12	21	16	17
Предел прочности пород на растяжение, σ_r	МПа	6	14	39	4	20	15	16	10	35	28	23.5	10	11	20	4	25	8	8	10	12
Плотность породы, γ	т/м ³	2.6	1.9	2.2	2.64	2.82	2.45	2.54	1.8	2.2	2.6	2.1	2.8	3.0	2.5	2.61	3.1	2.2	1.7	2.03	2.7
Высота уступа	м	10.0	15.0	12.0	20.0	10.0	12.0	15.0	20.0	10.0	15.0	12.0	10.0	18.0	22.0	15.0	18.0	14.0	10.0	20.0	15.0
Угол откоса уступа, α	град	65	70	80	80	70	70	75	85	80	65	75	70	70	75	80	85	80	65	75	75
Размер отдельности массива, $l_{ср}$	м	1.0	1.1	1.4	2.0	0.9	1.5	1.9	2.7	1.5	2.1	1.1	1.3	0.8	1.5	2.2	1.4	1.7	2.1	1.2	1.0
Требуемый средний размер куска, $d_{ср}$	м	0.3	0.7	0.3	0.5	0.3	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4	0.3	0.6	0.2	0.25	1.1	0.5	0.4	0.3	0.5	0.3
Размеры взрываемого блока: - длина, L_b - ширина, B_b	м	100	200	150	200	150	300	250	200	300	250	200	150	200	200	300	250	200	150	280	350
	м	30	35	40	30	25	30	30	25	35	20	40	30	20	25	35	20	40	30	24	40
Обводненность	-	обв.	обв.	-	обв.	-	-	-	обв.	обв.	обв.	-	-	-	обв.	обв.	-	-	обв.	-	обв.
Годовая производительность карьера по горной массе,	млн.м ³	5.1	3.2	1.5	4.8	10.2	14.2	5.7	8.2	3.6	7.2	4.9	7.5	3.0	5.0	4.1	9.5	6.5	2.5	4.5	6.0

Пояснительная записка курсового проекта.

В тексте записки содержатся краткие обоснования технических расчетов, необходимые пояснения к эскизам и таблицам. При использовании расчетных формул приводится ссылка на литературный источник, разъясняются условные обозначения, приводится их размерность. Записка должна быть иллюстрирована эскизами и схемами, таблицами, которые должны иметь нумерацию и название.

Пояснительная записка курсового проекта включает следующие разделы:

Титульный лист

Задание на курсовую работу

Реферат

Содержание

Введение

1. Выбор метода взрывных работ
2. Выбор и расчет бурового оборудования
3. Выбор типа ВВ и средств инициирования
4. Определение параметров взрывных работ и обоснование схемы взрывания зарядов
5. Дробление негабарита
6. Определение безопасных расстояний при ведении взрывных работ
7. Комплексная механизация взрывных работ

Заключение

Список литературы

Графическая часть проекта.

Объем графической части проекта – два листа формата А1. Чертежи выполняются в полном соответствии с требованиями ГОСТ. Все надписи на чертеже и в штампе должны быть выполнены с использованием машинной графики.

На листах должны быть представлены: расположение скважин в двух проекциях с указанием проектных параметров БВР; конструкция заряда; конструкция патрона-боевика; схема коммутации взрывной сети и порядка инициирования зарядов на блоке; схема комплексной механизации взрывных работ; схема дробления негабарита; план блока с нанесенными опасными зонами. Степень заполнения пространства листа не менее 75 %.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы на экзамен по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ»

1. Роль взрывных работ в решении народнохозяйственных задач по повышению эффективности горного производства.
2. Краткая историческая справка, вклад отечественной науки в развитие теории и практики взрывных работ.

3. Понятие и взрыве и ВВ. КПД взрыва.
4. Баланс энергии при взрыве.
5. Физическая сущность и основы теории детонации зарядов ВВ.
6. Влияние различных факторов на устойчивость и скорость детонации зарядов ВВ.
7. Физическая сущность и основы теории детонации зарядов ВВ.
8. Влияние различных факторов на устойчивость и скорость детонации зарядов ВВ.
9. Классификация промышленных ВВ по условиям применения, составу, действию на разрушаемую среду.
10. Требования к промышленным ВВ.
11. Основные компоненты промышленных ВВ. Аммиачная, калийная, натриевая, кальциевая селитры - окислители при производстве смесевых ВВ.
12. Тринитротолуол (тротил), гранутол, аллюмотол, гексоген, нитроглицерин, нитроглицоль - однокомпонентные ВВ типа нитросоединений и нитроэфиров.
13. Горючие добавки, загустители, структурообразующие добавки аммиачно-селитренных ВВ.
14. Простейшие взрывчатые вещества, не содержащие тротил, для открытых и подземных работ.
15. Тротилсодержащие гранулированные ВВ для открытых и подземных работ.
16. Водосодержащие взрывчатые вещества (ВВВ). ВВ - заводского изготовления - акватолы, акваниты. ВВВ, приготовленные непосредственно на предприятиях - ифзаниты, горючелюющие ВВ, карбатолы, порэмиты.
17. Эмульсионные ВВ, изготовление, перспективы.
18. Классификация методов испытаний ВВ.
19. Методы оценки взрывчатых свойств ВВ (скорости детонации, работоспособность, бризантность передача детонации).
20. Уничтожение ВВ.
21. Классификация способов и средств инициирования зарядов ВВ, условия их применения.
22. Первичные инициирующие ВВ - гремучая ртуть, ТНРС, азид свинца. Вторичные инициирующие ВВ – тетрил, ТЭН, гексоген.
23. Средства огневого и электроогневого инициирования зарядов.
24. Устройство капсюля-детонатора, огнепроводного шнура и средств его зажигания. Технология огневого и электроогневого инициирования.
25. Средства электрического инициирования. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов, классификация, основные характеристики.
26. Схемы электровзрывных сетей и элементы их расчета. Контрольно-измерительная аппаратура и источники тока.

27. Средства и технология взрывания с помощью детонирующего шнура (ДШ). Пиротехнические замедлители ДШ. Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов ВВ.
28. Системы инициирования СИНВ, «Искра» - устройство, особенности применения. Системы инициирования «Нонель», «Эдилин».
29. Перспективы применения лазерных систем инициирования, систем инициирования на основе детонаторов с электронным замедлением. Иницирование зарядов по радиосигналу.
30. Уничтожение СИ.
31. Классификация зарядов ВВ и характеристика проявления их действия при взрыве.
32. Действие взрыва в неограниченном однородном массиве горных пород и вблизи открытых поверхностей.
33. Разрушение трещиноватых массивов. Понятие о трещиноватости. Классификация массивов горных пород по трещиноватости. Методы определения трещиноватости. Положительное и отрицательное влияние трещиноватости на результаты взрывной отбойки.
34. Особенности разрушения горных пород при одновременном взрывании двух и большего числа зарядов (серийное взрывание).
35. Физическая сущность короткозамедленного взрывания и особенности протекания процесса разрушения пород.
36. Интервалы замедлений при КЗВ и их расчет.
37. Регулирование степени дробления горных пород взрывом.
38. Классификация методов регулирования качества дробления.
39. Зависимости между удельным расходом ВВ и выходом негабарита, линейным размером среднего куска, с содержанием отдельных фракций крупности.
40. Заряды, рассредоточенные инертными промежутками. Влияние направления и методов инициирования зарядов на результаты взрывной отбойки. Применение активной забойки, промежуточных шпуров и скважин.
41. Взрывание на неубранную горную массу и на высоту нескольких уступов.
42. Короткозамедленное взрывание на карьерах. Основные схемы многорядного взрывания и их влияние на степень дробления, область их рационального применения.
43. Особенности короткозамедленного взрывания при проходке подземных выработок и отбойки угля и породы.
44. Вторичное дробление негабарита. Классификация и характеристика методов вторичного дробления негабарита.
45. Методы скважинных, шпуровых, котловых зарядов при взрывных работах на карьерах и область их применения.
46. Выбор диаметра скважинных зарядов и бурового оборудования.
47. Причины некачественного взрывания и способы их устранения.

48. Принципы создания и применения контурного взрывания на карьерах и способы расчета параметров.
49. Паспорт и проект массового взрыва.
50. Схемы комплексной механизации взрывных работ. Классификация пунктов приготовления гранулированных и водосодержащих ВВ.
51. Основные правила безопасности эксплуатации пунктов приготовления ВВ на местах их применения.
52. Классификация машин для механизированного заряжания и забойки скважин.
53. Классификация машин для механизированного заряжания и забойки шпуров.
54. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на складах ВМ.
55. Машины и установки для осушения взрывных скважины.
56. Ведение взрывных работ при проходке подземных выработок.
57. Отбойка угля и руды взрывом при подземной разработке месторождений.
58. Тушение пожаров направленным взрывом.
59. Правила безопасности по подготовке и проведению взрывных работ. Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах.
60. Принципы расчета безопасных расстояний по сейсмическому действию взрыва, действию ударной воздушной волны, разлету осколков и распространению облака ядовитых газов.
61. Отказы при массовых взрывах, способы их ликвидации.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

Лабораторные работы

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- выводы.

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При выполнении, защите лабораторных работ и защиты курсового проекта, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для выполнения лабораторных работ, умение выполнять предусмотренные программой лабораторные работы и оформлять отчет.
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и лабораторных занятий. Экзаменационные билеты включают два теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса и две задачи. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.