

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Понятие о взрыве и ВВ. Баланс энергии при взрыве. КПД взрыва.	
2. Методы ведения взрывных работ	
4. При двухрядном взрывании уступа серых песчаников применяются скважинные заряды диаметром 200 мм. Расстояние между скважинами 5,5 м. Удельный расход граммонита 79/21 составляет 0,6 кг/м ³ , плотность заряжания 0.9 т/м ³ , коэффициент сближения скважин m=1,2. Определить общий расход ВВ.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	<u>Зав. кафедрой, проф. А.Г. Верхотуров</u>

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Кислородный баланс ВВ. Ядовитые газы взрыва. Принципы составления рецептов промышленных смесевых ВВ.	
2. Комплексная механизации взрывных работ.	
3. Определить объем породы, взрываемой одним скважинным зарядом, если высота уступа 12 м, расстояние между скважинами 5,5 м, коэффициент сближения скважин m=1.2.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Физическая сущность и основы теории детонации зарядов ВВ.	
2. Схемы короткозамедленного взрывания	
3. Определить объем породы, взрываемой одним скважинным зарядом, если высота уступа H=17 м, расстояние между скважинами a=7 м, относительное расстояние m=1,1.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Баланс энергии при взрыве. КПД взрыва.	
2. Зависимости между удельным расходом ВВ и выходом негабарита, линейным размером среднего куска, содержанием отдельных фракций крупности.	
3. При взрывании мелкозернистых кварцитов алюмотол размещается в скважинах диаметром 250 мм. При высоте уступа 15 м величина $W=8$ м. Относительное расстояние между зарядами $m = 1$. Удельный расход аммонита №6ЖВ составляет 0,9 кг/м ³ . Определить длину заряда алюмотола в скважине при плотности заряжения 1 т/м ³ .	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Классификация методов испытаний ВВ. Методы оценки взрывчатых свойств ВВ.	
2. Заряды, рассредоточенные воздушными промежутками. Влияние направленности и методов инициирования зарядов на результаты взрывной отбойки.	
3. Определить кислородный баланс тротила	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Основные промышленные взрывчатые вещества	
2. Метод шпурового взрывания на карьере	
3. В 27 камерных зарядах ЭД в боевиках соединены парно-параллельно. Общее сопротивление участковых и соединительных проводов 38 Ом. Источник тока находится на расстоянии 350 м. Магистральные медные провода имеют сечение 2,5 мм ² . Боевики расположены на глубине 15 м от поверхности, сечение концевых медных проводов 1.5 мм ² . Сопротивление электродетонатора 3,5 Ом. Определить общее сопротивление последовательной электровзрывной сети.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	<u>Зав. кафедрой, проф. А.Г. Верхотуров</u>

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Аммиачная, калийная, натриевая, кальциевая селитры как окислители при производстве смесевых ВВ, их свойства.	
2. Короткозамедленное взрывание на карьерах.	
3. Определить массу скважинного заряда для взрывания гранитного уступа высотой 12 м при диаметре заряда 250 мм, плотности заряжания 0,95 т/м ³ , удельном расходе ВВ 0,65 кг/м ³ и $m = 1.1$.	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Классификация промышленных ВВ по условиям применения	
2. Вторичное дробление негабарита.	
3. В 30 скважинах боевики расположены на глубине 7 м. Общее сопротивление магистральных, соединительных и участковых проводов составляет 18 Ом. Сечение медных проводов 0.75 мм ² . Температура окружающей среды -30 °С. Сопротивление электродетонаторов 3,5 Ом. Определить общее сопротивление электровзрывной сети и необходимое напряжение источника тока.	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Аммиачно-селитренные ВВ: порошкообразные и гранулированные	
2. Правила безопасности по подготовке и проведению взрывных работ.	
3. На поджигание одной зажигательной трубки отрезком ОШ взрывник тратит 4 с. Число поджигаемых зажигательных трубок $N = 32$. Время отхода взрывника в укрытие равно полторы минуты. Определить длину зажигательных и контрольной трубок	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Гранулотол и алюмотол.	
2. Действие взрыва в грунтовом массиве	
3. Для взрывании уступа порфиритов высотой 10 м используется четырехрядное расположение скважинных зарядов $d = 120$ мм и плотностью 1 т/м^3 , расстояние между рядами скважин 3 м, удельный расход гранулита АС-4 составляет 0.55 кг/м^3 , $W_{\text{спп}}=4$ м, $m = 1,2$ Определить общий расход ВВ при взрывании блока порфиритов длиной 200 м.	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Методы скважинных при взрывных работах на карьерах и область их применения.	
2. Отказы при массовых взрывах, порядок и способы их ликвидации.	
3. При взрывании уступа доломитов высотой 12 м длина заряда в скважинах диаметром 200 мм составляет 10 м при плотности заряжения акватола МГ $1,3 \text{ т/м}^3$. Площадь, взрываема одним зарядом $S = 70 \text{ м}^2$. Определить фактический удельный расход аммонита №6ЖВ.	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
<u>“15” мая 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Классификация способов и средств взрывания, условия их применения.	
2. Вторичное дробление негабарита- классификация и характеристика методов.	
3. При взрывании уступа доломитов высотой 10 м длина заряда в скважинах диаметром 100 мм составляет 10 м при плотности заряжения игданита $0,8 \text{ т/м}^3$. Площадь, взрываема одним зарядом $S = 60 \text{ м}^2$. Определить фактический удельный расход ВВ.	
Составил	<u>доцент Якимов А.А.</u> Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Средства электрического инициирования.	
2. Выбор диаметра скважинных зарядов и бурового оборудования.	
4. Рассчитать кислородный баланс нитроглицерина	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Средства и технология взрывания с помощью детонирующего шнура (ДШ).	
2. Определение длины сопротивления по подошве, длины забойки и перебура, удельного расхода ВВ, коэффициента сближения зарядов, выхода горной массы с 1 м скважины.	
3. Для взрывания скважинных зарядов требуется установить боевики с двумя параллельно соединенными ЭД в каждом, для концевых проводов используется алюминиевый провод площадью сечения 1,5 мм ² . Температура окружающей среды t= + 32°С. Определить общее сопротивление боевиков по следующим данным: l _б =12 м; N=66; Γ _{эд} =2,8 Ом.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u> специализация «Маркшейдерское дело» семестр <u>X</u>
1. Общие требования к персоналу при производстве взрывных работ.	
2. Метательные ВВ	
3. Для дробления валуна объемом = 5 м ³ используются кумулятивные заряды ЗКН-КЗ-1000 массой 1 кг. Определить число зарядов для разрушения негабарита при q _н =0,8 кг/м ³ .	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u> специализация «Маркшейдерское дело» семестр <u>X</u>
1. Действие взрыва в неограниченном однородном массиве и вблизи открытых поверхностей.	
2. Причины некачественного взрывания и способы их устранения.	
3. При дроблении негабарита объемом 5 м ³ масса одного шпурового заряда Q= 0,5 кг, q _н =0,21 кг/м ³ . Определить число взрывааемых шпуров.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Разрушение трещиноватых массивов.	
2. Гранулированные ВВ	
3. Рассчитать сетку расположения скважин и их диаметр для взрывания уступа гранита высотой 18 м при q=0.7 кг/м ³ , m=1.05, плотность заряжения аммонита № 6ЖВ равна 1 т/м ³ , масса 1 м заряда составляет 20 кг.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Физическая сущность короткозамедленного взрывания и особенности процессов разрушения горных пород.	
2. Механизация взрывных работ	
3. Определить длину заряда алюмотола в скважине при плотности заряжения равной 1100 кг/м ³ и массу забойки в скважине. Плотность забойки 1.6 т/м ³ . Диаметр скважинного заряда 320 мм, высота уступа 22 м, W=7,8 м, m=0,9 м. Удельный расход ВВ составляет 0,75 кг/м ³ .	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
“15” 12 2020 г.	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Физическая сущность процесса детонации зарядов ВВ.	
2. Порошкообразные ВВ	
3. Масса скважинного заряда с двумя воздушными промежутками составляет 760 кг, высота уступа - 20 м, глубина перебура - 3 м, диаметр скважины - 250 мм, плотность заряжения - 1 т/м ³ . Определить общую длину воздушных промежутков при длине забойки 4 м.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” мая 2020 г.</u>	<u>Зав. кафедрой, проф. А.Г. Верхотуров</u>

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Влияние различных факторов (диаметр заряда, оболочка, дисперсность, плотность, состав и тип ВВ) на скорость и устойчивость детонации зарядов ВВ.	
2. Электрическое инициирование зарядов ВВ	
3. Руды с $f=16$ и плотностью 3,4 т/м ³ – среднеблочные. Высота уступов 15 м, угол откоса 82°. Скважины сухие. Длина взрываемого блока 150 м, число рядов скважин – 3. Определить основные параметры буровзрывных работ.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине <u>Технология и безопасность взрывных работ</u> специальность – <u>21.05.04 “Горное дело”</u>
1. Системы инициирования низкоэнергетическими волноводами	
2. Влияние диаметра и плотности заряда на устойчивость детонации	
3. Для взрывания блока объёмом 30000 м ³ пробурено 100 скважин. Расход ДШ на одну скважину – 27 м. Определить удельный расход ДШ на первичное взрывание.	
Составил <u>доцент Якимов А.А.</u>	Утверждаю:
<u>“15” 12 2020 г.</u>	