

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор ИЗО
к.п.н., доцент С.Е. Спесивцева
« 25 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
« 25 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Технология и безопасность взрывных работ

направление подготовки (специальность):

21.05.04 Горное дело

Направленность программы (профиль, специализация):

Горные машины и оборудование

Квалификация

специалист

Форма обучения

Заочная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2021

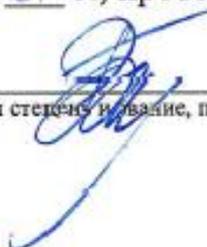
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 21.05.04. «Горное дело», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 987
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Е.Б. Александрова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 11 » мая 20 21 г., протокол № 22

Заведующий кафедрой:  (Богданов В.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

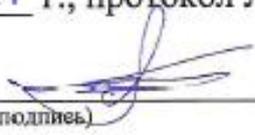
Механическое оборудование
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой:  (Шоганов В.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » мая 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 20 21 г., протокол № _____

/Председатель  (Терриков П.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ОПК-17 Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-17.1 Определяет, описывает, использует основные методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	<p><u>Знать:</u> Общую характеристику и анализ основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификацию взрывчатых материалов. Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ. Технологии взрывных работ в различных условиях горного производства.</p> <p><u>Уметь:</u> определять основные расчетные характеристики взрывчатого вещества, его удельный расход. Определять рациональную степень дробления горных пород взрывом,</p> <p><u>Владеть:</u> терминологией в области безопасности взрывных работ, навыками работы со специальной и справочной литературой..</p>
		ОПК-17.2 Грамотно использует системы контроля для обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайной ситуации	<p><u>Знать:</u> Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ. Требования к персоналу для производства взрывных работ. Порядок составления паспорта буровзрывных работ.</p> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать безопасные расстояния и обеспечивать безопасность персонала при массовых взрывах.</p> <p><u>Владеть:</u> общими навыками расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-17 Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
10 семестр	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
	Государственная итоговая аттестация

¹ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Вид учебной работы ²	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
лекции	4	4
лабораторные	4	4
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ³		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	100	100
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91	91
Дифференцированный зачёт	-	-

² в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

³ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс_5_ Семестр_9__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общая характеристика и анализ основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификация взрывчатых материалов.					
	Понятия «взрыв», «ударная волна». Иницирующие взрывчатые вещества. Бризантные взрывчатые вещества. Метательные взрывчатые вещества. Компоненты промышленных взрывчатых веществ. Свойства промышленных взрывчатых веществ	1		2	10
2. Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ.					
	Детонация взрывчатого вещества. Классификация зарядов взрывчатых веществ. Способы и средства беспламенного взрывания. Подрыв с помощью электродетонаторов. Оценка эффективности, надежности и безопасности применения средств и способов взрывания. Неэлектрические способы взрывания. Огневое инициирование зарядов. Взрывание с помощью детонирующего шнура.	1		2	10
3. Технология взрывных работ в различных условиях горного производства.					
	Технология ручного заряжания шпуров и скважин. Механизированное заряжание шпуров и скважин. Методы взрывных работ в карьерах. Отказы при ведении взрывных работ, их причины.	1			23
4. Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ					
	Виды поставки ВВ. Общие нормы и правила безопасности при обращении с взрывчатыми материалами, включая хранение и перевозку. Перевозка и переноска взрывчатых материалов Анализ и оценка факторов, определяющих поражающее и загрязняющее действие взрывов на окружающую среду. Расчет радиусов зон, безопасных по действию сопутствующих взрыву явлений	0,5			10
5. Персонал для производства взрывных работ.					
	Требования к персоналу для руководства и производства взрывными работами. Ответственность персонала за нарушение порядка хранения, учета и использования взрывчатых материалов. Учет расходования взрывчатых материалов.	0,5			10
6. Составление паспорта буровзрывных работ.					

	Назначение , форма паспорта буровзрывных работ и порядок его составления.				20
	ВСЕГО	4		4	83

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ.	Изучение действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ.	1	2
2	Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ.	Изучение влияния удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород	1	2
3	Технология взрывных работ в различных условиях горного производства.	Изучение методов регулирования степени дробления горных пород при взрывании (рассредоточении зарядов ВВ).	1	2
4	Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ	Изучение совместной работы зарядов выброса в зависимости от расстояния между ними.	1	2
Всего			4	8

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁴

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁵

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 9 ч. Задание выполняется в виде реферата на тему, выданную преподавателем.

⁴ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁵ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-17

Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-17.1 Определяет, описывает и использует основные методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	Средства оценивания для индикатора- диф.зачёт, , собеседование по результатам выполнения практических работ, устный опрос
ОПК-17.2 Грамотно использует системы контроля для обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайной ситуации	средства оценивания для индикатора- диф.зачёт, , собеседование по результатам выполнения практических работ, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общая характеристика и анализ основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификация взрывчатых материалов.	ОПК-17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как вы понимаете термин «взрыв»? 2. Чем характеризуется качество взрыва? 3. Чем «физический »взрыв отличается от «химического»? 4. «ударная волна»? 5. Что называют «ударной волной»? 6. Что собой представляет фронт ударной волны? 7. По каким признакам классифицируют промышленные взрывчатые вещества? 8. Для чего применяют инициирующие взрывчатые вещества? 9. Что собой представляют бризантные взрывчатые вещества? 10. Какова область применения метательных взрывчатых веществ? 11. Из каких компонентов состоят промышленные взрывчатые вещества?

			12. Какими свойствами должны обладать промышленные взрывчатые вещества?
2	Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ.	ОПК-17	<p>1. Что представляет собой «детонация» взрывчатого вещества?</p> <p>2. Укажите основные особенности детонации промышленных взрывчатых веществ?</p> <p>3. Какие виды зарядов взрывчатых веществ применяют в горнодобывающей промышленности?</p> <p>4. Какие существуют способы и средства беспламенного взрывания?</p> <p>5. Как осуществляется подрыв горного массива с помощью электродетонаторов?</p> <p>6. Укажите основные параметры электродетонаторов?</p> <p>7. Какие требования безопасности предъявляют при использовании электродетонаторов?</p> <p>8. Как оценить эффективность, надежность и безопасность применения средств и способов взрывания?</p> <p>9. Какие неэлектрические способы взрывания вы можете назвать?</p> <p>10.. Как производят огневое инициирование зарядов?</p> <p>11. Когда применяют короткозамедленное взрывание?</p>
3	Неэлектрические способы взрывания.	ОПК-17	<p>1. Какие способы взрывания относят к неэлектрическим?</p> <p>2. При помощи чего осуществляется огневое инициирование зарядов?</p> <p>3. Что собой представляет огнепроводный шнур?</p> <p>4. Из каких элементов состоит система "НОНЕЛЬ"?</p> <p>5. В чем достоинства и недостатки системы "НОНЕЛЬ"?</p> <p>6. Какова область применения системы "ОПСИН"?</p> <p>7. Каков принцип действия системы "ОПСИН"?</p> <p>8. За счёт чего обеспечена высокая точность управления системы "ОПСИН"?</p> <p>9. В чем достоинства системы Прима-ЭРА?</p> <p>10. Из чего она состоит?</p> <p>11. в чем принцип электроогневого взрывания?</p>
4	Технология взрывных работ в различных условиях горного производства.	ОПК-17	<p>1. В чем состоит технология ручного заряжания шпуров и скважин?</p> <p>2. Какие средства механизации применяют для заряжания шпуров и скважин?</p> <p>3. Какие меры безопасности должны соблюдать при ручном и механизированном заряжании?</p> <p>3. Какие методы взрывных работ применяют в карьерах?</p> <p>4. Что такое «отказы» при ведении взрывных</p>

			<p>работ?</p> <p>5. В чем причины «отказов» ?</p> <p>6. Каковы меры предупреждения отказов?</p> <p>7. Как производят ликвидацию «отказов» ?</p>
5	Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ	ОПК-17	<p>1. Как производится поставка взрывчатых веществ к месту заряжания?</p> <p>2. Назовите общие нормы и правила безопасности при обращении с взрывчатыми материалами?</p> <p>3. Какие правила безопасности нужно соблюдать при хранении и транспортировке взрывчатых материалов?</p>
6	Паспорт буровзрывных работ.	ОПК-17	<p>1. Какие показатели эффективности должны обеспечивать буровзрывные работы?</p> <p>2. Каково назначение паспорта буровзрывных работ?</p> <p>3. Какие сведения должен содержать проект буровзрывных работ?</p> <p>4. На основании каких данных составляют паспорт буровзрывных работ?</p> <p>5. Какую информацию включает в себя паспорт буровзрывных работ?</p> <p>6. Каков алгоритм расчета паспорта ведения буровзрывных работ?</p>
7	Персонал для производства взрывных работ.	ОПК-17	<p>1. Какие требования предъявляются к персоналу для руководства взрывными работами?</p> <p>2. Какие требования предъявляются к персоналу для производства взрывных работ?</p> <p>3. За что несут ответственность руководитель и главный инженер шахты?</p> <p>4. За что несёт ответственность руководитель взрывных работ?</p> <p>5. В чем ответственность начальника участка взрывных работ?</p> <p>6. Каковы обязанности мастера-взрывника?</p> <p>7. Какой персонал ведёт учет расходования взрывчатых материалов?</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лабораторного типа посредством защиты студентом лабораторных работ.

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям

Не предусмотрены учебным планом

5.3.2. Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнение лабораторной работы и её защиты по контрольным вопросам. Задания и контрольные вопросы представлены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

№	Название лабораторной работы	компетенция	Контрольные вопросы
1	Лабораторная работа №1 Изучение действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ.	ОПК-17	1. Как различают заряды по характеру действия взрыва в среде? 2. Какие элементы и параметры имеет воронка взрыва? 3. Нарисуйте схемы и элементы воронок взрыва, дайте их пояснение. 4. Поясните конструкцию модельного образца. 5. Каков порядок действий при проведении эксперимента ? 6. От каких величин зависит объем воронки и удельный фактический расход энергии?
2	Лабораторная работа №2 Изучение влияния удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород	ОПК-17	1. Как изменится выход негабаритных фракций в зависимости от удельного расхода ВВ для разных диаметров зарядов при одинаковой взрываемости пород? 2. Как определить удельный расход взрывчатого вещества? 3. От каких параметров зависит удельный расход взрывчатого вещества? 4. Как оценить эффективность разрушения породы? 6. Каков порядок проведения эксперимента?
3	Лабораторная работа №3 Изучение методов регулирования степени дробления горных пород при взрывании (расседоточении зарядов ВВ).	ОПК-17	1. Назовите характерные зоны дробления во взрываемом массиве, дайте их пояснение. 2. Какое влияние на распространение энергии

№	Название лабораторной работы	компетенция	Контрольные вопросы
			<p>взрыва оказывают тещины в массиве ?</p> <p>3. По каким признакам классифицируются способы управления дроблением массива горных пород взрывом?</p> <p>4. Нарисуйте схемы зоны регулируемого дробления при рассредоточении заряда.</p> <p>5. Каким образом изменяется характер действия взрыва в скважинах с воздушными промежутками?</p> <p>6. Поясните, конструкцию испытательных образцов.</p> <p>7. Каков порядок проведения эксперимента?</p>
4	<p>Лабораторная работа №4</p> <p>Изучение совместной работы зарядов выброса в зависимости от расстояния между ними.</p>	ОПК-17	<p>1. Что показывает линия наименьшего сопротивления (ЛНС) при взрыве?</p> <p>2. Как зависят предельные значения линии наименьшего сопротивления от коэффициента сближения зарядов?</p> <p>3. Каков механизм совместного действия нескольких зарядов в горном массиве?.</p> <p>4. Каков порядок проведения эксперимента и результат его проведения?</p> <p>5. Что собой представляет короткозамедленное взрывание?</p>
5	<p>Лабораторная работа №5</p> <p>Изучение эффективности взрывных методов вторичного дробления негабаритов</p>	ОПК-17	<p>1. Какие применяют способы взрывного дробления негабарита?</p> <p>2. Как влияет количество негабарита на работу горнодобывающих предприятий?</p> <p>3. Как построить кумулятивные кривые выхода раздробленной породы?</p> <p>4. Каков порядок проведения</p>

№	Название лабораторной работы	компетенция	Контрольные вопросы
			эксперимента и результат его проведения?
6	Лабораторная работа №6 Изучение влияния работы взрыва в «зажатой» среде.	ОПК-17	<ol style="list-style-type: none"> 1. В каких случаях применяют способ взрыва в зажатой среде? 2. Как изменяется общий удельный расход ВВ при взрывании в зажатой среде? 3. Из какого материала следует изготовить образец для проведения эксперимента? 4. Что показывает график зависимости относительных деформаций от относительного расстояния между ними?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁶.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	<p>Знание терминов, определений, понятий. Общая характеристика и анализ основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификация взрывчатых материалов. Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ. Технология взрывных работ в различных условиях горного производства. Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ. Анализ и оценка факторов, определяющих поражающее и загрязняющее действие взрывов на окружающую среду. Составление паспорта буровзрывных работ. Персонал для производства взрывных работ. Общие требования к безопасной технологии и организации работ с ВМ.</p> <p>Полнота ответов на вопросы. Четкость изложения материала.</p>
Умения	<p>Определять влияние действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Определять влияние удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность влияния дробления горных пород. Описывать методы регулирования степени дробления горных пород при</p>

⁶ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	взрывании. Определять эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов.
Навыки	Владеть навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационными источниками и справочной литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Иметь общие навыки расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород .

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание общей характеристики и основных особенностей явления взрыва. Основные свойства и классификация взрывчатых материалов. Способы, средства взрывания и технологии инициирования зарядов взрывчатых веществ. Технология взрывных работ в различных условиях горного производства. Основные правила безопасности при выполнении взрывных работ. Анализ и оценка факторов, поражающее и	Не знает сущности основных явлений взрыва, свойств и классификацию взрывчатых материалов, способов, средств взрывания и технологии взрывных работ. Не знает основные правила безопасности при выполнении взрывных работ, а также требования к персоналу для производства взрывных работ. Не знает содержание и порядок составления паспорта буровзрывных работ.	Поверхностно знает сущность основных явлений взрыва, свойства и классификацию взрывчатых материалов, некоторые способы, средства взрывания и технологии взрывных работ. Знает основные правила безопасности при выполнении взрывных работ, а также требования к персоналу для производства взрывных работ. Знает содержание но не ориентируется в порядке составления паспорта буровзрывных работ.	Знает сущность основных явлений взрыва, свойства и классификацию взрывчатых материалов, способы, средства взрывания и технологии взрывных работ. Хорошо знает основные правила безопасности при выполнении взрывных работ, а также требования к персоналу для производства взрывных работ. Знает содержание и порядок составления паспорта буровзрывных работ.	Знает в полном объеме сущность основных явлений взрыва, свойства и классификацию взрывчатых материалов, способы, средства взрывания и технологии взрывных работ. Хорошо знает основные правила безопасности при выполнении взрывных работ, а также требования к персоналу для производства взрывных работ. Чётко знает содержание и порядок составления паспорта буровзрывных работ. При ответах использует дополнительную информацию.

<p>загрязняющее действие взрывов на окружающую среду. Составление паспорта буровзрывных работ. Персонал для производства взрывных работ. Общие требования к безопасной технологии и организации работ с ВМ.</p>				
<p>Полнота ответов на вопросы</p>	<p>Не дает ответы на большинство вопросов</p>	<p>Дает неполные ответы на все вопросы</p>	<p>Дает ответы на основные и дополнительные вопросы, но не все - полные</p>	<p>Дает полные, развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы</p>
<p>Четкость изложения материала.</p>	<p>Излагает знания без логической последовательности</p>	<p>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</p>	<p>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</p>	<p>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</p>
	<p>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</p>	<p>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний</p>
	<p>Неверно излагает и интерпретирует знания</p>	<p>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</p>	<p>Грамотно и по существу излагает знания</p>	<p>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</p>

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Умения определять влияние действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Определять влияние удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород. Описывать методы регулирования степени дробления горных пород при взрывании. Определять эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов.</p>	<p>Не умеет определять влияние действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Определять влияние удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород. Описывать методы регулирования степени дробления горных пород при взрывании. Определять эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов. Не может самостоятельно сформулировать выводы по выполненным заданиям.</p>	<p>Студент допускает ошибки при определении влияния действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Затрудняется в определении влияния удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород. Не достаточно чётко описывает методы регулирования степени дробления горных пород при взрывании. Умеет определять эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов.</p>	<p>Студент умеет определять влияние действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Определяет влияние удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород. Умеет описывать методы регулирования степени дробления горных пород при взрывании и эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов.</p>	<p>В полном объеме умеет определять влияние действия взрыва в зависимости от глубины заложения и массы заряда ВВ. Чётко определяет влияние удельного расхода ВВ (энергии) на интенсивность дробления горных пород. Умеет описывать методы регулирования степени дробления горных пород при взрывании и эффективность взрывных методов вторичного дробления негабаритов. Грамотно и самостоятельно формулирует выводы по выполненным заданиям.</p>

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Владеть навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационным и источниками и справочной</p>	<p>Абсолютно не владеет навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационными источниками и</p>	<p>Поверхностно владеет навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационными источниками и</p>	<p>Владеет навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационным и источниками и</p>	<p>В полном объеме владеет навыками использования основных нормативных документов в области взрывного дела, информационными источниками и</p>

<p>литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Иметь общие навыки расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород .</p>	<p>справочной литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Не имеет общих навыков расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород .</p>	<p>справочной литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Иметь общие навыки расчетов некоторых технологических процессов взрывного разрушения горных пород .</p>	<p>справочной литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Иметь общие навыки расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород .</p>	<p>справочной литературой в области безопасности ведения взрывных работ. Иметь общие навыки расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород .</p>
---	--	--	--	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	При чтении лекций и проведении практических занятий используется презентационное оборудование для представления материала на экране. Для проведения занятий задействованы аудитории 009,117,118,122, 125, 128 ГУК. Для самостоятельной работы используется ауд. 012 ГУК	Все аудитории оснащены стационарным или переносным презентационным оборудованием.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.2 Взрывные работы в горном деле и промышленности. Учебник для вузов.- М.: изд.Горная книга, 2011.- 512 с.
2. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" / К. З. Ушаков [и др.] ; ред. К. З. Ушаков. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2008. - 486 с.

3. Дмитриенко В.Г., Александрова Е.Б. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине Технология и безопасность взрывных работ для студентов специальности 21.05.04 –Горное дело - Изд. БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 39 с.

Доступ <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120716354229200000651314>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. [Мангуш, С. К.](#) Взрывные работы при проведении подземных горных выработок : учеб. пособие / С. К. Мангуш ; МГТУ. - 2-е изд., стер. - М. : Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 120 с.
2. Единые правила безопасности при взрывных работах / Госгортехнадзор России. - Москва : НЦ ЭНАС, 2003. - 167 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru>
2. <https://bibl.gorobr.ru> - Горное дело. Программно – информационный комплекс.

3. 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ⁷

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁸

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

⁷ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁸ Нужно подчеркнуть