



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыгалев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХИМИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Направление подготовки (специальность)
21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Направленность (профиль/специализация) программы
Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
заочная

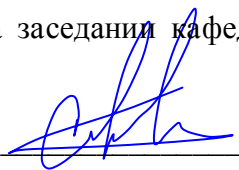
Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	3

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 886)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

09.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук  П.С. Симонов

Рецензент:

 Исполнительный директор НИИОГР, д-р техн. наук

А.М. Макаров

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Химия взрывчатых веществ» являются: изучение аспирантами основ химии взрывчатых веществ; приобретение навыков анализа и оценки степени опасности при хранении, транспортировании и применении взрывчатых материалов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Химия взрывчатых веществ входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Технологические процессы геотехнологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Химия взрывчатых веществ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Уметь разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и исследования с целью оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий.	
Знать	- химию взрывчатых веществ; - рецептуры взрывчатых смесей, их, свойства и область промышленного использования; - общие принципы расчета реакций взрывчатого превращения; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при использовании взрывчатых веществ.
Уметь	- обосновано выбирать необходимые для конкретных условий взрывчатые вещества и технологии их изготовления; - выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов; - анализировать результаты применения взрывчатых составов в народном хозяйстве.
Владеть	- научной терминологией в области изготовления и применения взрывчатых веществ; - информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных способов изготовления и применения взрывчатых веществ; - основными нормативными документами в области взрывного дела по изготовлению и применению взрывчатых веществ.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 60 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 4 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Химия взрывчатых веществ								
1.1 Общее понятие о взрывчатых веществах и взрывчатых смесях. История развития взрывного дела в России. Взрывчатые химические соединения и смеси. Применение взрывчатых веществ. Классификации взрывчатых веществ. Требования, предъявляемые к современным взрывчатым веществам.	3	1		0,25	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-3
1.2 Иницирующие взрывчатые вещества. Общие сведения о иницирующих взрывчатых веществах. Основные физико-химические и взрывчатые свойства иницирующих взрывчатых веществ. Средства иницирования.		0,5		0,25	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-3

<p>1.3 Порошкообразные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле. Общие сведения о порошкообразных взрывчатых веществах. Основные физико-химические и взрывчатые свойства порошкообразных взрывчатых веществ. Технологии изготовления и составы порошкообразных ВВ. Ассортимент порошкообразных ВВ в России и за рубежом.</p>	0,5	0,25	7	<p>Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p>	<p>Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.</p>	ПК-3
<p>1.4 Гранулированные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле. Общие сведения о гранулированных взрывчатых веществах. Основные физико-химические и взрывчатые свойства гранулированных взрывчатых веществ. Технологии изготовления и составы гранулированных ВВ на местах применения. Ассортимент гранулированных ВВ в России и за рубежом.</p>	1	0,25	7	<p>Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p>	<p>Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.</p>	ПК-3
<p>1.5 Эмульсионные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле. Общие сведения о эмульсионных взрывчатых веществах. Основные физико-химические и взрывчатые свойства эмульсионных взрывчатых веществ. Технологии изготовления и составы эмульсионных ВВ. Ассортимент эмульсионных ВВ в</p>	1	0,25	8	<p>Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p>	<p>Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.</p>	ПК-3

1.6 Пиротехнические составы. Применение пиротехнических составов. Классификация пиротехнических средств и составов. Горение составов. Требования, предъявляемые к пиротехническим средствам и составам. Назначение компонентов состава. Пиротехнические составы применяемые в горном деле. Газогенераторы давления шпуровые.	0,5		0,25	8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-3
1.7 Безопасность изготовления и применения современных взрывчатых веществ. Чувствительность взрывчатых веществ. Методы испытаний взрывчатых веществ с точки зрения их безопасности. Чувствительность взрывчатых веществ к удару, трению, тепловым воздействиям, зарядам электричества и др.	0,5		0,25	8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-3
1.8 Оценка эффективности применения взрывчатых веществ. Теплота, скорость детонации, бризантность, работоспособность взрывчатых веществ. КПД взрыва. Выбор взрывчатого вещества для конкретных условий производства взрывных	1		0,25	8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-3
Итого по разделу	6		2	60			
Итого за семестр	6		2	60		зачёт	
Итого по дисциплине	6		2	60		зачет	ПК-3

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Химия взрывчатых веществ» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Химия взрывчатых веществ» происходит с использованием мультимедийного оборудования (проектор, интерактивная доска).

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается аспирантам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Симонов, П.С. Теория детонации взрывчатых веществ. Конспект лекций [Текст]: учеб. пособие / П.С. Симонов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. – 170 с. ISBN 978-5-9967-0904-5.

2. Эквист, Б.В. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебник / Б.В. Эквист. – М.: МИСИС, 2018. – 180 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/115286>. – Заглавие с экрана. ISBN 978-5-906953-90-2.

3. Белин, В.А. Технология и безопасность взрывных работ [Текст] / В.А. Белин, Б.Н. Кутузов, М.И. Ганопольский, М.Н. Оверченко; под ред. проф. В.А. Белина. – М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2016. – 424 с.: табл., ил. ISBN 978-5-905450-80-8.

б) Дополнительная литература:

1. Орленко, Л.П. Физика взрыва и удара [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Орленко. – 3-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 408 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/105009>. – Заглавие с экрана. ISBN 978-5-9221-1715-9.

2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. – Ч.2. Взрывные работы в горном деле и промышленности [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / Б.Н. Кутузов – М.: Издательство «Горная книга», «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – 512 с.: ил. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1518. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-98672-197-2 (в пер).

3. Кутузов, Б.Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Н. Кутузов, Г.А. Нишпал. – 2-е изд., стер. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 246 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3283. – Заглавие с экрана ISBN 5-7418-0057-2 (в пер.).

4. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. – Ч.2. Взрывные работы в горном деле и промышленности [Текст]: учеб. для вузов / Б.Н. Кутузов – М.: Издательство «Горная книга», «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – 512 с.: ил. ISBN 978-5-98672-070-8, 978-5-91003-023-1, 978-5-7418-0488-9.

5. Латышев, О.Г. Промышленные взрывчатые материалы [Текст]: учеб. пособие / О.Г. Латышев, А.Г. Петрушин, М.А. Азанов – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. – 221 с. ISBN 978-5-8019-0158-9.

6. Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.Г. Щукин, Б.Н. Кутузов, Б.В. Мацеевич и др.; под ред. Ю.Г. Щукина – М.: Недра, 1998. – 319 с.: ил. ISBN 5-247-03754-5.

7. Комащенко, В.И. Взрывные работы [Текст]: учеб. для вузов / В.И. Комащенко, В.Ф. Носков, Т.Т. Исмаилов – М.: Высшая школа, 2007. – 439 с.: ил. ISBN 978-5-06-004821-6.

8. Кутузов, Б.Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях [Текст]: учеб. пособие / Б.Н. Кутузов, Г.А. Нишпал. – 2-е изд., стер. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2001. – 248 с. ISBN 5-7418-0057-2.

9. Друкованный, М.Ф. Буровзрывные работы на карьерах [Текст]: учеб. для техникумов / М.Ф. Друкованный, Б.Н. Кукиб, В.С. Куц – М.: Недра, 1990. – 367 с.: ил. ISBN 5-247-01470-7.

10. Кук, М.А. Наука о промышленных ВВ [Текст] / М.А. Кук; пер. с англ. под ред. Г.П. Демидюка и Н.С. Бахаревич. – М.: Недра, 1980. – 453 с. – Пер. изд.: США, 1974.

11. Дубнов, Л.В. Промышленные взрывчатые вещества [Текст] / Л.В. Дубнов, Н.С. Бахаревич, А.И. Романов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. – 358 с.: ил. ISBN 5-247-00285-7.

в) Методические указания:

1. Оценка качества взрывчатых веществ [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работ / И.П. Маляров, В.К. Угольников, П.С. Симонов и др. – Магнитогорск: МГМА, 1997. – 13 с.

2. Оценка свойств ВВ, характеризующих производственную эффективность [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работ / И.П. Маляров, В.К. Угольников, П.С. Симонов и др. – Магнитогорск: МГМА, 1997. – 18 с.

3. Оценка чувствительности и опасности ВВ в обращении [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работ / В.К. Угольников, П.С. Симонов, А.Л. Каширин и др. – Магнитогорск: МГМА, 1997. – 18 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MathCAD v.15 Education University	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике	http://zbmath.org/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:
 - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации/
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
 - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
 - Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки:
 - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Mathcad, Autodesk Autocad, Компас, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
 - Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа аспирантов в ходе аудиторных занятий осуществляется под контролем преподавателя в виде экспресс-опроса, обсуждения докладов и дискуссий.

Внеаудиторная самостоятельная работа аспирантов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения реферата с консультациями у преподавателя.

Контрольные индивидуальные задания.

1. Общее понятие о взрывчатых веществах и взрывчатых смесях.

Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах интересные истории об изготовлении и применении взрывчатых веществ, их свойствах. Сделайте сообщение-реферат об одном из взрывчатых веществ. Дайте его характеристики и оцените безопасность работы с данным взрывчатым веществом.

2. Иницирующие взрывчатые вещества.

Подготовьте сообщение-реферат о средствах иницирования, в которых применяются иницирующие взрывчатые вещества. Опишите состав иницирующих взрывчатых веществ и их свойства. Укажите правила безопасного использования данных средств иницирования.

3. Порошкообразные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.

Подготовьте сообщение-реферат по применению порошкообразных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ, приведите его взрывчатые свойства.

4. Гранулированные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.

Подготовьте сообщение-реферат по изготовлению и применению гранулированных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ, приведите его взрывчатые свойства.

5. Эмульсионные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.

Подготовьте сообщение-реферат по изготовлению и применению эмульсионных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ, приведите его взрывчатые свойства.

6. Пиротехнические составы.

Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры применения пиротехнических составов. Охарактеризуйте свойства и чувствительность применяемых составов их назначение. Опишите правила безопасного использования пиротехнических составов данного типа.

7. Безопасность изготовления и применения современных взрывчатых веществ.

Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах описание случаев аварий на горных предприятиях связанных с использованием взрывчатых материалов. Сделайте сообщение-реферат об одной из аварий. Проанализируйте причины аварии, оцените нанесенный ущерб. Охарактеризуйте применяемые взрывчатые вещества с точки зрения их чувствительности к внешним воздействиям. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности взрывных работ.

8. Оценка эффективности применения взрывчатых веществ.

Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:

1. «Определение теплоты взрыва взрывчатых веществ».
2. «Определение скорости детонации взрывчатых веществ».
3. «Оценка бризантности и работоспособности взрывчатых веществ».
- 4 «Оценка КПД взрыва взрывчатого вещества».
5. «Выбор взрывчатого вещества в зависимости от свойств взрывааемых пород».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ПК-3:</p> <p>Уметь разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и исследования с целью оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий.</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - химию взрывчатых веществ; - рецептуры взрывчатых смесей, их, свойства и область промышленного использования; - общие принципы расчета реакций взрывчатого превращения; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при использовании взрывчатых веществ. 	<p>Перечень теоретических вопросов для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития взрывного дела в России. 2. Взрывчатые химические соединения и смеси. 3. Применение взрывчатых веществ. 4. Классификации взрывчатых веществ. 5. Требования, предъявляемые к современным взрывчатым веществам. 6. Общие сведения о инициирующих взрывчатых веществах. 7. Основные физико-химические и взрывчатые свойства инициирующих взрывчатых веществ. 8. Средства инициирования. 9. Общие сведения о порошкообразных взрывчатых веществах. 10. Основные физико-химические и взрывчатые свойства порошкообразных взрывчатых веществ. 11. Технологии изготовления и составы порошкообразных ВВ. 12. Ассортимент порошкообразных ВВ в России и за рубежом.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 13. Общие сведения о гранулированных взрывчатых веществах. 14. Основные физико-химические и взрывчатые свойства гранулированных взрывчатых веществ. 15. Технологии изготовления и составы гранулированных ВВ на местах применения. 16. Ассортимент гранулированных ВВ в России и за рубежом. 17. Общие сведения о эмульсионных взрывчатых веществах. 18. Основные физико-химические и взрывчатые свойства эмульсионных взрывчатых веществ. 19. Технологии изготовления и составы эмульсионных ВВ. 20. Ассортимент эмульсионных ВВ в России и за рубежом. 21. Применение пиротехнических составов. 22. Классификация пиротехнических средств и составов. 23. Горение пиротехнических составов. 24. Требования, предъявляемые к пиротехническим средствам и составам. 25. Пиротехнические составы, применяемые в горном деле. 26. Газогенераторы давления шпуровые. 27. Чувствительность взрывчатых веществ. 28. Методы испытаний взрывчатых веществ с точки зрения их безопасности. 29. Чувствительность взрывчатых веществ к удару, трению, тепловым воздействиям, зарядам электричества и др. 30. Теплота, скорость детонации, бризантность, работоспособность взрывчатых веществ. 31. КПД взрыва. 32. Выбор взрывчатого вещества для конкретных условий производства взрывных работ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<p>- обосновано выбирать необходимые для конкретных условий взрывчатые вещества и технологии их изготовления;</p> <p>- выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов;</p> <p>- анализировать результаты применения взрывчатых составов в народном хозяйстве.</p>	<p align="center">Контрольные индивидуальные задания.</p> <p>1. Общее понятие о взрывчатых веществах и взрывчатых смесях.</p> <p>Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах интересные истории об изготовлении и применении взрывчатых веществ, их свойствах. Сделайте сообщение-реферат об одном из взрывчатых веществ. Дайте его характеристики и оцените безопасность работы с данным взрывчатым веществом.</p> <p>2. Иницирующие взрывчатые вещества.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат о средствах иницирования, в которых применяются иницирующие взрывчатые вещества. Опишите состав иницирующих взрывчатых веществ и их свойства. Укажите правила безопасного использования данных средств иницирования.</p> <p>3. Порошкообразные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по применению порошкообразных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ, приведите его взрывчатые свойства.</p> <p>4. Гранулированные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по изготовлению и применению гранулированных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		приведите его взрывчатые свойства.
Владеет	<p>- научной терминологией в области изготовления и применения взрывчатых веществ;</p> <p>- информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных способов изготовления и применения взрывчатых веществ;</p> <p>- основными нормативными документами в области взрывного дела по изготовлению и применению взрывчатых веществ.</p>	<p align="center">Контрольные индивидуальные задания.</p> <p>5. Эмульсионные взрывчатые вещества, применяемые в горном деле.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по изготовлению и применению эмульсионных взрывчатых веществ на конкретных горных предприятиях. Дайте характеристики ВВ, приведите его взрывчатые свойства.</p> <p>6. Пиротехнические составы.</p> <p>Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры применения пиротехнических составов. Охарактеризуйте свойства и чувствительность применяемых составов их назначение. Опишите правила безопасного использования пиротехнических составов данного типа.</p> <p>7. Безопасность изготовления и применения современных взрывчатых веществ.</p> <p>Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах описание случаев аварий на горных предприятиях связанных с использованием взрывчатых материалов. Сделайте сообщение-реферат об одной из аварий. Проанализируйте причины аварии, оцените нанесенный ущерб. Охарактеризуйте применяемые взрывчатые вещества с точки зрения их чувствительности к внешним воздействиям. Дайте предложения по повышению</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>эффективности и безопасности взрывных работ.</p> <p>8. Оценка эффективности применения взрывчатых веществ.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none">1. «Определение теплоты взрыва взрывчатых веществ».2. «Определение скорости детонации взрывчатых веществ».3. «Оценка бризантности и работоспособности взрывчатых веществ».4 «Оценка КПД взрыва взрывчатого вещества».5. «Выбор взрывчатого вещества в зависимости от свойств взрывааемых пород».

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Изучение дисциплины «Химия взрывчатых веществ» завершается сдачей зачета. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету аспиранты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка аспиранта к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Аспирант вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету аспирантам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Критерии оценки

Ответ аспиранта на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Также оценка «зачтено» выставляется аспирантам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Кроме того, оценкой «зачтено» оцениваются ответы аспирантов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что аспирант обладает

необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется аспирантам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда аспирант не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что аспирант не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.