

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2025 10:00:31

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Специальность

21.05.04 Горное дело

профиль

«Технологическая безопасность и горноспасательное дело»

Уровень специалитета

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- приобретение будущим специалистом знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с проектированием и применением современных технологий взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-9	Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
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-18	участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ПК-1	Способен обеспечивать контроль состояния условий и охраны труда и производственный контроль состояния промышленной безопасности при ведении горных и горно-строительных работ.
ПК-8	Способен разрабатывать технические решения по обеспечению безопасных условий труда при применении различных технологий разработки месторождений, освоении подземного пространства, с учетом мирового опыта и требований международных стандартов безопасности труда и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- получить представление о владении методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
- научиться 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;
- проявить 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;
- научиться разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает структурно-механические особенности поведения массива горных пород при технологическом воздействии методы исследования, характеризующие выделение и изучение отдельных частей объекта

УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет прогнозировать техногенные риски при работе и эксплуатации горнодобывающих предприятий, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Владеет навыками выполнения инженерных расчётов при выполнении профессиональных задач
УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.	Знает технологии вскрытия, подготовки и разработки пластовых и рудных месторождений, с помощью взрывных работ
УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.	Умеет оценивать результаты профессиональных задач
УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	Владеет навыками использования проектной документацией и Едиными правилами безопасности при взрывных работах в промышленности
ОПК-9.1. Знает техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых	Знает технологии вскрытия, подготовки и разработки пластовых и рудных месторождений, с помощью взрывных работ
ОПК-9.2. Умеет управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	Умеет проводить проверки соблюдения требований безопасности на горнодобывающих промышленных объектах

ОПК-9.3. Владеет навыками применения технического руководства горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов и управления процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Владеет навыками выполнения инженерных расчётов при выполнении профессиональных задач
ОПК-10.1. Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает технологии вскрытия, подготовки и разработки пластовых и рудных месторождений, с помощью взрывных работ
ОПК-10.2. Умеет применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Умеет определять поражающее и загрязняющее действие взрывов на окружающую среду
ОПК-17.1. Знает 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	Знает оценки опасных факторов производственной среды, горных, горно-строительных и взрывных работ

ОПК-17.2. Умеет 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	Умеет анализировать существующие проектные решения в области безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
ОПК-18.1. Знает объекты профессиональной деятельности и их структурных элементов	Знает физико-механические свойства горных пород, грунтов, строительных материалов и физических процессов в массивах горных пород, структурно-механических особенностей поведения массива горных пород при технологическом воздействии, способы контроля за состоянием массива горных пород, грунтов, подземных сооружений и строительных конструкций
ОПК-18.2. Владеет навыками участия в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Владеет навыками выполнения инженерных расчётов при выполнении профессиональных задач методами работы со справочной документацией, нормативными документами и проектной документацией
ПК-1.1. Знать факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда;	Знает факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда; порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, порядок декларирования соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда; методы и формы организации управления охраной труда и промышленной

	безопасностью на объектах горного производства.
ПК-1.2. Умеет анализировать потенциально опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности	Умеет анализировать потенциально опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности; осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда; разрабатывать программу производственного контроля; оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.
ПК-8.1. Знает организационные и технические основы безопасности производственных процессов, предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера	Знает организационные и технические основы безопасности производственных процессов, предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность горного производства, а также основные документы, регламентирующие нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
ПК-8.2. Умеет разрабатывать и реализовывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях	Умеет разрабатывать и реализовывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях; использовать законодательную базу для установления уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также для реализации методов их определения.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП 21.05.04 «Горное дело», профиль "Технологическая безопасность и горноспасательное дело"

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа		58	58
Лекции		30	30
Практические занятия		26	26
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом		2	2
Самостоятельная работа		50	50
Курсовая работа			
Зачёт			
Зачёт с оценкой			
Экзамен		36	36

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Консультация			
1	2	3	4	5	7		8	9
1	Тема № 1. Введение. Теория взрыва и взрывчатые вещества		10	8				
2	Тема №2. Средства и способы инициирования зарядов		6	6				
3	Тема №3. Методы и технология взрывных работ.		8	8				
4	Тема № 4.		6	4				

	Организация и безопасность взрывных работ.							
	Консультация	2			2			
	Экзамен	36					36	
	Итого	144	30	26	2		36	50

4.3. Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема № 1. «Введение. Теория взрыва и взрывчатые вещества».

– Цель и содержание курса «Технология и безопасность взрывных работ», его место в системе подготовки инженерно-технических работников, связь с другими дисциплинами. Неблагоприятные факторы горного производства. Общие вопросы техники безопасности на шахтах.

– Основные компоненты промышленных ВВ. Аммиачная селитра, тротил и их основные свойства. Простейшие аммиачно-селитренные ВВ (игданиты, гранулиты), состав, свойства, область применения.

– Нитросоединения: гексоген, тэн, тетрил. Гранулированные тротилсодержащие ВВ: гранулотол, граммониты, грамотолы, их свойства, область применения.

– Порошкообразные ВВ: аммониты, аммоналы, детониты. Основные компоненты, свойства, область применения. Водосодержащие гелеобразные и эмульсионные ВВ, их основные компоненты, свойства, область применения.

– Предохранительные ВВ. Принцип их построения, ассортимент. Область применения.

Рекомендуемая литература:

основная [1-3];

дополнительная [1-3];

Тема №2. «Средства и способы инициирования зарядов».

– Первичные инициирующие ВВ. Основные свойства, классификация. Средства огневого взрывания.

– Средства взрывания с помощью детонирующего шнура. Технология и правила безопасности при взрывании с помощью детонирующего шнура.

– Электрическое взрывание зарядов. Электродетонаторы, контрольно-измерительные приборы и источники тока. Схемы монтажа и расчет электровзрывных сетей.

– Технология и правила безопасности при электрическом взрывании. Факторы опасности при электрическом взрывании.

– Неэлектрические системы инициирования. Электронная система инициирования. Технология, правила безопасности.

Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах.

Влияние климатических условий на организм человека. Нормирование микроклиматических условий в горных выработках.

Рекомендуемая литература:

основная [1-3];

дополнительная [1-3];

Тема №3. «Методы и технология взрывных работ».

– Действие взрыва в горной породе и принципы расчета зарядов. Способы управления действием взрыва. Короткозамедленное взрывание. Методы взрывных работ. Классификация, условия применения. Шпуровой метод ведения взрывных работ при проведении горных выработок. Типы врубов, принципы расположения шпуров в забое и расчет зарядов.

– Паспорта буровзрывных работ. Технология и организация производства работ. Правила безопасности. Методы взрывных работ при подземной разработке рудных месторождений. Методы шпуровых зарядов при очистной выемке. Метод скважинной отбойки в системах разработки с этажным и подэтажным принудительным обрушением.

– Параллельное и веерное расположение скважинных зарядов. Расчет параметров расположения скважин и зарядов. Проект массового взрыва. Технология. Организация, обеспечение безопасности производства работ.

– Метод скважинных зарядов при уступной отбойке на карьерах. Оценка опасного действия взрыва по факторам сейсмических, ударных воздушных волн и разлету осколков. Механизация заряжания шпуров и скважин.

Рекомендуемая литература:

основная [1-3];

дополнительная [1-3];

Тема №4. «Организация и безопасность взрывных работ»

– Подготовка персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами (ВМ).

– Доставка ВМ к местам работ. Уничтожение ВМ. Хранение ВМ.

– Классификация складов ВМ. Перевозка ВМ автомобильным транспортом.

– Разрешительная документация на производство взрывных работ.
Ликвидация отказов

Рекомендуемая литература:

основная [1-3];

дополнительная [1-3];

5. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ».

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цель лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторно-практические занятия. Цели лабораторно-практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация (текущая консультация накануне экзамена) являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем согласно графику проведения консультаций и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам усвоения дисциплины.

Оценочные средства разрабатывается и утверждается как самостоятельный системный документ, регламентирующий организацию процедуры диагностики достигнутого уровня предметной и нормативно заданных компетенций в процессе изучения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ».

6.1. Примерный перечень вопросов для экзамена в 5 семестре

1. Что называется взрывом ВВ?
2. Какие вещества называются взрывчатыми?

3. Какой взрыв называется физическим?
4. Назовите характерные особенности химического взрыва.
5. Что такое начальный импульс и его виды?
6. Назовите формы превращения ВВ
7. В чем заключается сущность детонации ВВ и каковы ее основные характеристики?
8. Что такое критический диаметр детонации?
9. Что называется теплотой взрыва?
10. Что называется чувствительностью ВВ и как она определяется?
11. Как определяется работоспособность ВВ?
12. Что такое бризантность и как она определяется?
13. Что такое кислородный баланс и как он определяется?
14. Какие требования применяются к промышленным ВВ?
15. Какие достоинства и недостатки аммиачно-селитренных ВВ?
16. Какие взрывчатые и физические свойства имеет аммиачная селитра?
17. Назовите состав и свойства аммонитов.
18. Чем отличаются аммоналы от аммонитов?
19. Из чего состоят гранулиты и какие у них свойства?
20. В каких условиях целесообразно использовать гранулиты?
21. Каковы состав и свойства динамонов?
22. Как и из каких компонентов готовят игданит?
23. Какие свойства имеют гранулотол и алюмотол?
24. Какие достоинства и недостатки водонаполненных ВВ?
25. Какие достоинства и недостатки нитроэфирных ВВ?
26. Из чего состоят и какие свойства имеют детониты?
27. Назовите состав и свойства дымного пороха.
28. На какие основные группы делятся бездымные пороха?
29. Назовите основные свойства гремучей ртути и азиды свинца.
30. Что называется средствами инициирования?
31. Как устроен капсюль-детонатор?
32. Какие марки КД применяют для горных работ?
33. Как устроен ЭД мгновенного действия??
34. В чем состоит принцип работы ЭД замедленного и короткозамедленного действия?
35. Что называется импульсом воспламенения?
36. Назовите основные марки ЭД мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия
37. Как устроен ДШ?
38. Назовите основные марки ДШ.
39. Каков принцип действия пиротехнического реле РП-Н, РП-Д?
40. Для чего служат пашки-детонаторы?
41. Какую скорость горения имеет ОШ?
42. Назовите марки ОШ.
43. Как устроен электрозажигатель ЭЗ-ОШ-Б?

44. Назовите основные характеристики ЭД
45. Назовите основные элементы неэлектрических систем инициирования.
46. Какие способы взрывания применяют на карьерах, в подземных шахтах, (рудниках)?
47. В чем состоит сущность огневого взрывания?
48. Как изготавливают зажигательные и контрольные трубки?
49. Какие меры безопасности надо соблюдать при огневом взрывании?
50. Как изготавливают боевики при огневом взрывании?
51. Как определяют длину контрольной трубки?
52. В чем состоит принцип электровзрывания?
53. Какие достоинства и недостатки имеет электровзрывание?
54. Как устроена конденсаторная взрывная машинка?
55. Расскажите о технике производства электровзрывания.
56. Какие меры безопасности необходимо выполнять при электровзрывании?
57. В каком порядке рассчитывают электровзрывные сети?
58. Назовите достоинства и недостатки смешанных электровзрывных сетей.
59. В чем сущность электроогневого взрывания?
60. В чем состоит сущность взрывания детонирующим шнуром?
61. Какие достоинства и недостатки имеет способ взрывания детонирующим шнуром?
62. Какие меры безопасности следует выполнять при взрывании детонирующим шнуром?
63. Как изготавливают промежуточный детонатор при взрывании детонирующим шнуром?
64. Как разделяют заряды ВВ по их положению относительно взрываемой среды?
65. Чем отличается сосредоточенный заряд от удлиненного?
66. Дайте определение заряду рыхления, камуфлета и выброса.
67. Какие зоны действия взрыва наблюдаются при взрыве скважинного заряда рыхления?
68. Что называется воронкой взрыва?
69. Что называется линией наименьшего сопротивления?
70. Что называется воронкой выброса?
71. Какие виды зарядов выброса используют во взрывном деле?
72. В чем состоит сущность короткозамедленного взрывания?
73. Какие основные процессы включает технология взрывных работ?
74. Какие методы взрывных работ применяют на карьерах, в подземных условиях?
75. Что называется удельным расходом ВВ?
76. Что называют массой заряда и в чем ее измеряют?
77. Какие достоинства и недостатки метода шпуровых зарядов?
78. Дайте определение методу скважинных зарядов.

79. Какие достоинства и недостатки метода скважинных зарядов?
80. В каких условиях применяют метод котловых зарядов?
81. Дайте определение методу камерных зарядов.
82. В каких случаях применяют метод малокамерных зарядов?
83. Назовите достоинства и недостатки метода наружных зарядов.
84. Что такое контурное взрывание, предварительное щелеобразование
85. Что понимается под опасной зоной?
86. Как определяются радиусы опасных зон по разлету кусков породы по действию ударной воздушной волны, по сейсмическому действию взрыва?
87. Как ликвидируются отказавшие заряды?
88. Какими документами необходимо руководствоваться при обращении с ВМ?
89. Что необходимо делать со слежавшимися порошкообразными ВВ перед применением?
90. Как поступают с непригодными в применении ВМ?
91. Где хранятся ВМ?
92. Каков порядок транспортирования ВМ на склады ВВ и к местам производства взрывных работ?
93. Каковы основные правила безопасности при хранении ВМ на местах работ?
94. Как должна осуществляться доставка ВМ к местам работ?
95. Кто имеет право переносить детонаторы и патроны-боевики?
96. Какова норма переноски боевиков одним взрывником?
97. Какова норма переноски ВВ в заводской упаковке?
98. Как осуществляется учет ВМ?

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

На экзамене используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся

Критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки	Высокий уровень «5» (отлично)

		профессионального применения освоенных знаний сформированы.	
		оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.	Средний уровень «4» (хорошо)
		оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)
		оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.	Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition, Операционная система общего назначения, номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 4433, лицензия на право пользования № 217800111-ore-2.12-client-6196.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Предусмотрен выход в глобальную сеть Internet, что дает возможность использовать

- <http://magbvt.ru/jornal.html>;
- https://www.prj-exp.ru/gost/gost_34-003-90.php

7.3. Литература

Основная литература:

1. Технология подземных горных работ : учебное пособие / составители К.А. Филимонов, В.А. Карасев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева,

2013. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69534>

- 2 В. В. Взрывные работы : учебное пособие / В. В. Матвейчук, В. П. Чурсалов. — Москва : Академический Проект, 2016. — 377 с. — ISBN 5-8291-2520-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60082.html>
- 3 Катанов И.Б. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69448#book_name

Дополнительная литература:

1. Ермолаев, В.А. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом : учебное пособие / В.А. Ермолаев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69427>
2. КузГТУ. Теория горения и взрыва: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ, 2015. — 118 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69485#book_nam
3. Портола, В.А. Расчет процессов горения и взрыва : учебное пособие / В.А. Портола, Н.Ю. Луговцова, Е.С. Торосян. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 108 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69507>

7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины на ряде практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными ЭВМ, объединенными в локальную вычислительную сеть и имеющими доступ к сети Интернет.

Для обучения по дисциплине также используются следующие технические средства обучения:

1. Мультимедийный проектор.
2. Персональные компьютеры.
3. Интерактивная доска.

Разработчик: Сергиенко А.Н.