

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Взрывное разрушение горных пород

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физических процессов горного производства		
Учебный план	210505_24_2 фпгпн г.рлх Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства		
Квалификация	Специализация "Физические процессы горного производства"		
Форма обучения	специалист очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамен 8	
в том числе:			
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	44		
	35,7		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	35	35	35	35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Калинина Наталья Михайловна; к.т.н., доцент, Савинков Василий Дмитриевич



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор Института геомеханики и освоения недр НАН КР, Тажибаев Кушбакали; --, Начальник Управления регулирования промышленной безопасности, Гильфанов Ильдар Вазифович



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы горного производства"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 26.08.2024 г. № 1

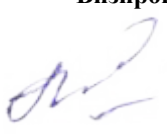
Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.г.-м.н. Абдурахмонов Гуломжон Азамович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

08.09.2025 г. 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 29.08.2025 г. № 1

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой к.г-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	1. Формирование способности применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений
1.2	полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
1.3	2. Способность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
1.4	3. Подготовка к профессиональной деятельности, связанной с разработкой проектно-технической документации при производстве буровзрывных работ, осуществлением технического руководства взрывными работами, экспертизы технических и технологических проектных решений при добыче, переработке полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Гидромеханика	
2.1.2	Горное право	
2.1.3	Разрушение горных пород	
2.1.4	Учебная (геологическая) практика	
2.1.5	Термодинамика	
2.1.6	Геотехнология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Оценка эффективности разработки полезных ископаемых	
2.2.2	Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами	
2.2.3	Проектирование открытой добычи полезных ископаемых	
2.2.4	Технология и безопасность взрывных работ	
2.2.5	Рекультивация природных систем нарушенных предприятиями горнопромышленного и нефтегазового комплексов	
2.2.6	Аэрология предприятий горнопромышленного и нефтегазового комплексов	
2.2.7	Комплексное освоение минеральных ресурсов	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний современных законов, правил и требований к ведению горных и взрывных работ, технологических процессов; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; Теоретические основы и технологию формирования, использовать функционал и инструменты решения типовых задач, определять необходимость привлечения дополнительных знаний по техническому руководству на производственных объектах
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний теоретических и методологических основ использования знаний современных законов, правил и требований к ведению горных и взрывных работ, технологических процессов; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Выбирать и использовать решение типовых задач, определять необходимость привлечения дополнительных знаний по техническому руководству на производственных объектах.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией современных законов, правил и требований к ведению горных и взрывных работ, технологических процессов; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Навыками использования решения типовых задач, определять необходимость привлечения дополнительных знаний по техническому руководству на производственных объектах.
-----------	--

ОПК-1: Способен применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний законодательных основ недропользования; законодательных основ производства горных работ в том числе при эксплуатационной разведке, при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, теоретические основы и технологию формирования определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь.
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний законодательных основ недропользования и основ производства горных работ, в том числе при эксплуатационной разведке, при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. Выбирать и использовать обоснованные определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Навыками анализа базовых знаний законодательных основ недропользования; законодательных основ производства горных работ, в том числе при эксплуатационной разведке, при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. Навыками определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь.
-----------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	понятия и признаки базовых знаний законодательных основ недропользования; законодательных основ производства горных работ;
3.1.2	теоретические основы и технологию формирования определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь.
3.1.3	сущность и характеристики анализа правоприменительной и правоохранительной информации в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
3.1.4	понятия и признаки базовых знаний современных законов, правил и требований к ведению горных и взрывных работ, технологических процессов; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.1.5	историю развития взрывных работ;
3.1.6	свойства горных пород, влияющие на эффективность их разрушения при бурении и взрывании;
3.1.7	способы бурения шпуров и скважин, область их применения;
3.1.8	классификацию взрывов;
3.1.9	принципы создания промышленных ВВ;
3.1.10	физическую сущность детонации;
3.1.11	основные типы промышленных ВВ и их свойства;
3.1.12	методы испытания промышленных ВВ;
3.1.13	средства и способы инициирования зарядов ВВ;
3.1.14	физические основы процесса разрушения взрывом;
3.1.15	действие взрыва на окружающую среду;
3.1.16	способы регулирования степени дробления горных пород взрывом;
3.1.17	порядок осуществления экспертиз технических и технологических проектных решений при производстве взрывных работ;
3.1.18	методы ведения взрывных работ на карьерах;
3.1.19	методы ведения взрывных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых;

3.1.20	методы ведения взрывных работ в строительстве;
3.1.21	необходимую техническую и нормативную документацию буровзрывных работ, требования стандартов, технических условий и других нормативных документов промышленной безопасности.
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний законодательных основ недропользования и основ производства горных работ, в том числе при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
3.2.2	выбирать и использовать обоснованные определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь;
3.2.3	определять навыки формирования анализа правоприменительной и правоохранительной информации в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности
3.2.4	при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
3.2.5	разрабатывать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения взрывных работ;
3.2.6	определять параметры БВР, влияющие на качество дробления горных пород;
3.2.7	охарактеризовать преимущества схем короткозамедленного взрывания;
3.2.8	определять причины некачественных взрывов и способы их устранения;
3.2.9	формулировать принципы выбора удельного расхода ВВ для различных условий взрывания;
3.2.10	выбирать способы управления процессом взрывного дробления пород в конкретных условиях;
3.2.11	определять область применения различных методов ведения взрывных работ;
3.2.12	выделять особенности ведения взрывных работ при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых;
3.2.13	проводить сравнение требований к проектной документации в горном деле и строительстве; применять знания физических свойств горных пород и процессов горного производства при составлении проектной документации на взрывные работы;
3.2.14	производить типовые расчеты по определению параметров буровзрывных работ с учетом конкретных исходных условий;
3.2.15	применять при расчетах требования "Правил безопасности при взрывных работах" и других нормативных документов;
3.2.16	составлять технические расчеты и распорядок производства массовых взрывов;
3.2.17	учитывать при расчетах параметров БВР уровни безопасности охраняемых объектов в строительстве.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыки анализа базовых знаний законодательных основ недропользования; законодательных основ производства горных работ;
3.3.2	навыками определения факторов, приводящих к принятию решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права,
3.3.3	определять их взаимосвязь;
3.3.4	навыки формирования анализа правоприменительной и правоохранительной информации в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
3.3.5	навыки работы с учебной литературой, основной терминологией современных законов, правил и требований к ведению горных и взрывных работ, технологических процессов; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.3.6	навыки использования решения типовых задач, определять необходимость привлечения дополнительных знаний по техническому руководству на производственных объектах;
3.3.7	навыки разрабатывать планы использования базовых знаний и навыки технического руководства в управлении процесса на производственных объектах, в том числе в
3.3.8	условиях чрезвычайных ситуаций в профессиональной деятельности;
3.3.9	навыки работы с учебной, периодической и справочной литературой по взрывному делу;
3.3.10	владеть базовыми знаниями в области взрывного дела;
3.3.11	владеть приемами систематизации, анализа и сравнения методов ведения взрывных работ;
3.3.12	владеть методами расчета параметров буровзрывных работ в горном деле и строительстве;
3.3.13	навыки анализа содержания и контролирования соответствия схем, паспортов и проектов БВР требованиям стандартов и технических условий;

3.3.14	навыки анализа горно-геологических условий и обоснования выбора правил технической и экологической безопасности ведения взрывных работ при добыче минерального сырья.
--------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Общие вопросы ведения взрывных работ							
1.1	Введение. Краткая история развития взрывных работ /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.6Л2.3 Э1 Э3	2		Обсуждение причин возникновения новых технологий в области взрывного дела в XX в. (Перекрестный опрос)
1.2	Свойства горных пород, влияющие на эффективность их разрушения при бурении и взрывании /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.6Л2.3 Э1 Э3			
1.3	Классификация горных пород по буримости и взрываемости /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.6Л2.3 Л2.4 Э3			
1.4	Техника бурения шпуров и скважин /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.4Л2.3 Э3			
1.5	Обзор современной буровой техники для бурения шпуров и скважин /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.4 Э1 Э3	2		Обсуждение достоинств и недостатков современной техники. Презентации студентов.
	Раздел 2. Основы теории взрыва и создания промышленных взрывчатых веществ							
2.1	Классификация взрывов. Химические взрывы. Принципы создания промышленных ВВ /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э3	1		Обсуждение закономерностей инициирования и протекания взрывов различной природы. Опрос студентов о природе различных видов взрывов помимо химических. Обсуждения, вопросы
2.2	Физическая сущность детонации промышленных ВВ /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3Л2.3 Э1 Э5			
2.3	Особенности детонации индивидуальных и смесевых взрывчатых веществ /Ср/	8	6	ОПК-1 ОПК-8	Л1.5Л2.2 Л2.3 Э5			

2.4	Основные типы промышленных ВВ и их свойства /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.5Л2.4 Э1 Э3 Э5	2		Обсуждение вопроса на тему "Взрывчатые вещества, допущенные к постоянному применению в Кыргызстане".
2.5	Простейшие взрывчатые вещества, применяемые на горных предприятиях Кыргызстана /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.4	2		Презентации студентов с анализом современного состояния взрывных работ на предприятиях Кыргызстана (по материалам из интернета)
2.6	Эмульсионные взрывчатые вещества /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3Л2.3 Э1 Э5			
2.7	Методы испытания промышленных взрывчатых веществ /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Э2	2		Презентация, обсуждение особенностей методов испытания ВВ, применявшихся на различных исторических этапах развития взрывного дела
2.8	Расчет кислородного баланса ВВ, составление рецептуры смесового ВВ и уравнения взрывчатого превращения. Определение теплоты, температуры взрыва и давления продуктов взрыва /Пр/	8	6	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Э3	3		Решение задач подгруппами студентов. Обсуждение принципов выбора компонентов смесовых взрывчатых веществ и особенностей определения параметров взрыва. Сравнение и обсуждение результатов
2.9	Средства и способы инициирования зарядов промышленных ВВ /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3	2		Обсуждение достоинств и недостатков различных средств инициирования, применяемых в Кыргызстане.

2.10	Средства инициирования, взрывные приборы /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Э1 Э3			
2.11	Получение легкого и сверхлегкого пенополистирола для приготовления низкоплотных взрывчатых смесей /Лаб/	8	4	ОПК-1 ОПК-8		4		Обсуждение роли пенополистирола различной плотности в приготовлении взрывчатых смесей с регулируемым и энергетическими и детонационными характеристиками. Освоение технологии получения легкого и сверхлегкого пенополистирола. Сравнение и анализ результатов, полученных подгруппами студентов.
2.12	Электронные детонаторы, особенности их применения /Ср/	8	6	ОПК-1 ОПК-8	Э3 Э4			
	Раздел 3. Управление энергией взрыва при дроблении горных пород							
3.1	Механизм дробления горных пород действием взрыва. Физические основы процесса разрушения /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Э1 Э5			
3.2	Разрушение горных пород одним и несколькими зарядами. Короткозамедленное взрывание зарядов /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Э1 Э3 Э4	2		Обсуждение проблем короткозамедленного взрывания на карьере Кумтор. Рассмотрение причин, по каким были выбраны системы с применением электронных детонаторов вместо СИНВ
3.3	Составление схем короткозамедленного взрывания с применением различных систем инициирования /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Э1 Э3 Э4			

3.4	Монтаж схем короткозамедленного взрывания /Лаб/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Э1 Э3	2		Монтаж схем КЗВ графически и на лабораторных макетах. Просмотр видео монтажа взрывных сетей на предприятиях. Обсуждение вопроса о средствах инициирования и схемах взрывания, применяемых при отбойке породы на добычных уступах карьера Джеруй.
3.5	Методы регулирования степени дробления горных пород взрывом /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4Л2.2 Э1 Э3	2		Дебаты по проблеме достижения качественного дробления пород. Предложения студентов по выбору параметров БВР, позволяющих повысить КПД взрыва. Обсуждение результатов.
3.6	Исследование камуфлетного действия взрыва /Лаб/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4Л2.4	2		Изучение действия взрыва при различной величине заглубления заряда в зависимости от массы заряда и влажности грунта (на примере взрывания микрозарядов в модуле)
3.7	Особенности дробления пород при взрывании на неубранный забой /Ср/	8	6	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4Л2.3			
	Раздел 4. Основные методы ведения взрывных работ							

4.1	Методы ведения взрывных работ на карьерах /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Э1 Э3 Э4	2		Обсуждение метода расчета параметров БВР на основе определения энергоемкости бурения пород (на примере карьера Кумтор).
4.2	Расчет параметров зарядов, взрывааемых при двух обнаженных поверхностях (в уступе) /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	2		Выполнение задания студентами, разделенными на подгруппы. Сравнение результатов, обсуждение проблем, возникших при принятии решений.
4.3	Меры безопасности при строительстве дорог взрывным способом в горных условиях /Ср/	8	6	ОПК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.4Л2.2 Э2			
4.4	Методы ведения взрывных работ при подземной разработке руды и угля /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.5	Монтаж взрывной сети при проходке горизонтальной выработки /Лаб/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Л1.7Л2.2 Э1 Э3			
4.6	Особенности взрывных работ при проведении выработок в шахтах, опасных по газу и пыли /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.7	Методы ведения взрывных работ в строительстве /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э3	2		Дебаты по вопросу применения взрыва при специальных видах работ, в том числе в строительстве. Обсуждение методов ведения взрывных работ с использованием укрытий
4.8	Экспертиза проектных решений при добыче полезных ископаемых взрывным способом /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.1			

4.9	Зависимость параметров воронки выброса от массы заряда и влажности взрывающего грунта /Лаб/	8	2	ОПК-1 ОПК-8	Л1.2Л2.1	1		Обсуждение сообщений студентов о проектных решениях и результатах проведения взрыва на сброс при строительстве Камбаратинской плотины (на основе публикаций в сборниках "Взрывное дело"). Проведение микровзрывов в лабораторном модуле
4.10	Методы ведения взрывных работ при строительстве газонефтепроводов /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-8	Л1.4 Л1.7Л2.3			
4.11	/КрЭж/	8	0,3					
4.12	/Экзамен/	8	35,7					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену (8 семестр)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Свойства горных пород и массивов.
2. Классификация горных пород М.М. Протодяконова, область ее применения.
3. Способы бурения шпуров и скважин.
4. Перспективные направления совершенствования способов бурения.
5. Классификация промышленных ВВ. Формы химического превращения ВВ.
6. Компоненты, применяемые для создания взрывчатых смесей.
7. Явление детонации. Физическая сущность детонации.
8. Особенности детонации смесевых взрывчатых веществ.
9. Критические условия распространения детонации.
10. Основные компоненты промышленных ВВ.
11. Простейшие гранулированные ВВ. Область применения.
12. Каким образом оценивается взрываемость горных пород?
13. Перечислите параметры БВР, определяющие действие отдельного заряда на массив горных пород.
14. Что подразумевается под параметрами скважинных зарядов, каким образом они выбираются?
15. В чем заключаются принципы выбора диаметра скважин при ведении взрывных работ в карьере.
16. Выбор компонентов и составление рецептуры простейших ВВ.
17. Выбор параметров БВР, обеспечивающих равномерное распределение зарядов ВВ во взрываемом блоке.
18. Раскройте содержание выражения «интенсификация процесса дробления горных пород». Что такое «диссипативные потери»?
19. Перечислите причины некачественных результатов взрыва и способы их устранения.
20. Из каких соображений выбирается удельный расход ВВ при взрывании скважинных зарядов в уступе?
21. Охарактеризуйте преимущества многорядного короткозамедленного взрывания.
22. В чем заключаются принципы выбора эффективных схем КЗВ для конкретных условий взрывания?
23. В чем заключается сущность действия взрыва при контурном взрывании? Приведите порядок расчета зарядов при методе предварительного щелеобразования.
24. Каким образом можно управлять процессом взрывного дробления горных пород? Что такое коэффициент полезного действия взрыва?
25. Приведите перечень нормативной документации, регламентирующей порядок, качество и безопасность выполнения взрывных работ.
26. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования.
27. Неэлектрическая система инициирования. Электронные детонаторы.

28. Взрывной импульс и его параметры.
29. Процесс разрушения породы при короткозамедленном взрывании.
30. Классификация схем КЗВ. Выбор времени замедления при КЗВ.
31. Состав проектной документации на взрывные работы.
32. Экологическая государственная экспертиза проектных решений при ведении взрывных работ.
33. Проект массового взрыва. Технический расчет зарядов, корректировочный расчет.
34. Что такое сотрясательное взрывание? В чем заключаются основные принципы применения различных видов сотрясательного взрывания?
35. Охарактеризуйте особенности КЗВ при проведении выработок в шахтах, опасных по газу и пыли. Каким образом выбираются интервалы замедления между врубовыми и остальными шпурами?
36. Методы механизированного заряжания шпуров и скважин на открытых работах
37. Методы механизированного заряжания шпуров и скважин в подземных условиях
38. Взрывные работы в строительстве с применением укрытий.
39. Расчет параметров БВР при проходке котлованов и траншей под коммуникации.
40. Методы ведения взрывных работ при строительстве дорог в горных условиях.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

1. Определить кислородный баланс тротила $C_7H_5(NO_2)_3$.
2. Определить кислородный баланс граммонита 30/70.
3. Определить кислородный баланс предохранительного ВВ, имеющего 56% аммиачной селитры, 9% тротила, 3% древесной муки и 32% хлористого натрия.
4. Определить процентное соотношение алюминия и аммиачной селитры для получения ВВ с нулевым кислородным балансом.
5. Составить рецептуру игданита с нулевым кислородным балансом на основе аммиачной селитры и дизельного топлива с кислородным балансом – 320%.
6. Определить массу заряда ВВ, видимую глубину воронки заряда, ширину и высоту навала при взрыве в крепких глинах II категории СНиП, если нужно, имея радиус воронки 10 м, произвести усиленный взрыв с $n = 2,5$.
7. Определить видимую глубину воронки в мергеле, ширину и высоту навала, если выполнен взрыв усиленного выброса с $n = 3$ и массой заряда в 500 кг.
8. Определить массу заряда камуфлета, уменьшенного, нормального и усиленного выброса в гранитах, если заряд располагается на глубине 10 м.
9. Годовая производственная мощность карьера пор добыче строительных материалов VII категории по СНиП составляет 500 тыс. м³. Выход негабаритных кусков с размером более 0,5 м составляет 5 %. Вторичное дробление выполняется шпуровыми зарядами при электрическом способе взрывания. Определить годовую потребность в аммоните 6ЖВ и электродетонаторах и объем бурения для разделки негабарита.
10. Сравнить расход ВВ при дроблении негабаритного куска гранита IX категории по СНиП с максимальным ребром 0,7 м шпуровыми и накладными зарядами.
11. Необходимо шпуровыми зарядами раздробить 7500 м³ негабаритных кусков пород XII категории по СНиП. Негабаритные куски имеют размеры 1,5 x 1,2 x 0,8 м. Определить необходимый расход аммонита 6ЖВ и общий объем бурения.
12. При взрывании массива пород II категории трещиноватости плотностью 2,8 кг/м³ с $f = 8$ применяются скважинные заряды 100 мм. Размер негабаритных фракций 0,5 м и больше. Рассчитать параметры буровзрывных работ при $m = 1$, если уступы имеют высоту 10 м и угол откоса 80 град.
13. Определить массу скважинного заряда при взрывании гранитного уступа высотой 12 м при диаметре заряда 200 мм, плотности заряжания 0,95 т/м³, удельном расходе ВВ 0,7 кг/м³ и относительном расстоянии между скважинными зарядами $m = 1,1$.
14. Годовая плановая добыча карьера составляет 700 тыс. м³ гранита в плотном теле. Гранит с $f = 15$, плотность 3,1 т/м³. Массив практически монолитен. Высота уступа 10 м, угол откоса 80 град. Расположение скважин в три ряда. Взрывы производятся 2 раза в неделю. Определить параметры буровзрывных работ.
15. Определить вместимость 1 м скважины диаметром 220 мм при плотности заряжания 1,2 т/м³.
16. Разрабатываются породы с $f = 10$ и плотностью 3,2 т/м³, уступы высотой 15 м с углом откоса 70°. Массив обводнен и разбит трещинами, перпендикулярными откосу уступа. Длина взрываемого блока 250 м, число рядов скважин три. Рассчитать основные параметры буровзрывных работ.
17. Определить количество ВВ на цикл при проходке горизонтальной выработки сечением $S = 10$ м², глубине шпура $l_{шп} = 3$ м, удельном расходе ВВ $q = 1,4$ кг/м³.
18. Определить число шпуров за цикл при проходке горизонтальной выработки сечением $S = 15$ м², глубине шпура $l_{шп} = 2,5$ м, удельном расходе ВВ $q = 1,7$ кг/м³, диаметре шпура $d_{шп} = 36$ мм, коэффициенте заполнения шпура $k = 0,75$.
19. Выбрать и изобразить схему КЗВ для отбойки сильнотрещиноватых пород в уступе.
20. Выбрать и изобразить схему КЗВ для отбойки крупноблочных пород в уступе.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы и проекты не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ:

1. Перспективы развития взрывного разрушения горных пород .
2. Проблемы развития взрывного дела на земной поверхности.
3. Концепция развития взрывных работ в России и Кыргызстане.
4. Состояние и перспективы разработки промышленных ВВ.

5. Состояние и перспективы развития средств инициирования для взрывных работ..
6. Особенности процесса разрушения при диагональных схемах взрывания.
7. Возможно ли появление нового поколения промышленных взрывчатых материалов.
8. Совершенствование методов инициирования при добыче полезных ископаемых.
9. Результаты промышленных испытаний электрических детонаторов с электронной задержкой.
10. Методика расчета параметров рассредоточения скважинных зарядов в веере.
11. Рациональные параметры расположения скважин в уступе.
12. Роль волнового и газового факторов в процессе предразрушения и дезинтеграции горных пород.
13. Влияние марки аммиачной селитры на эффективность состава смесевых ПВВ.
14. Влияние количества скважинных зарядов в группе на гранулометрический состав горной массы.
15. Методические проблемы измерения скорости детонации.
16. Об оценке работоспособности ВВ методом «пластина-свидетель».
17. Взрывание скважинных зарядов в условиях подпора из ранее взорванной горной массы.
18. Линейка эмульсионных взрывчатых веществ компании Орика.
19. Улучшение качества взрывоподготовки горной массы в развале за счет сопряжения зон взрывного разрушения.
20. Проблемы применения технического регламента Таможенного союза «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе».
21. Новые технологии управления рисками промышленной безопасности.
22. Влияние блочности массива и сетки скважин на гранулометрический состав взорванных горных пород.
23. Современные представления о структуре гранул аммиачной селитры и смесевых взрывчатых веществ на ее основе.
24. Повышение сейсмической безопасности подземной разработки скальных месторождений на основе применения новых средств инициирования взрывов зарядов ВВ.
25. Механизм разрушения сложноструктурного массива из разнопрочных горных пород.
26. Оценка влияния взрывных работ на состояние приконтурного массива горной выработки.
27. Развитие схем контурного взрывания для проходки подземных горных выработок.
28. Совершенствование расчёта параметров взрывного вруба.
29. Регулирование степени дробления при взрывании высоких уступов.
30. Организация работ по заряджанию камер большого сечения на крупномасштабном взрыве Камбаратинской ГЭС-2 в Кыргызской республике.
31. Взрывные работы при проходке тоннелей для трубопроводов.
32. Особенности ведения взрывных работ вблизи действующих трубопроводов.
33. Направленное разрушение труб.
34. Особенности обрушения зданий взрывным способом.
35. Направленный взрыв на сброс для удаления пород вскрыши за пределы контура карьера.

РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ выполняются на тему:

1. Составление рецептуры взрывчатой смеси и реакции взрывчатого превращения, определение параметров состояния продуктов взрыва.

2. Расчет параметров вертикальных скважинных зарядов, взрывааемых при одной обнаженной поверхности.

Примеры решения заданий приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 7.

ТЕСТ. Тестовые вопросы и демонстрационные варианты тестов для фронтального опроса в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

5.4. Перечень видов оценочных средств

презентации

расчетные задания

тесты

(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 3)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Эткин М.Б., Азаркович А.Е.	Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве: Электронный ресурс. Научно-практическое руководство	М., МПТУ 2004
Л1.2	Ганопольский М.И., Барон В.Л., Белин В.А., Пучков В.В., Сивенков В.И.	Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы: Учебное пособие [Электронный ресурс]	М.: Изд-во МПТУ 2007
Л1.3	Кутузов Б.Н.	Методы ведения взрывных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом : Учебник для вузов [Электронный ресурс]	М. : Изд-во "Горная книга" 2009
Л1.4	Кутузов Б.Н.	Методы ведения взрывных работ. Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности : Учебник для вузов [Электронный ресурс]	Изд-во "Горная книга" 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Дубнов Л.В., Бахаревиц Н.С., Романов А.И.	Промышленные взрывчатые вещества: Научное издание	М., Недра 1988
Л1.6	Кутузов Б.Н.	История горного и взрывного дела: Учебник для вузов	М., МПТУ; Горная книга 2008
Л1.7	Кутузов Б.Н.	Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности: Учебное пособие [Электронный ресурс]	М., Горная книга; МПТУ 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Авдеев Ф.А., Барон В.Л., Блейман И.Л.	Производство массовых взрывов: научно-практическое руководство	М., Недра 1977
Л2.2	Б.Н. Кутузов	Взрывные работы: Учебник	М. : Недра 1988
Л2.3	Под общ. ред. Б.Н. Кутузова	Справочник взрывника: Справочное пособие [Электронный ресурс]	М. : Недра 1988
Л2.4	Под общ. ред. Авдеева Ф.А.	Технические правила ведения взрывных работ на дневной поверхности: Справочно-нормативное изд. [Электронный ресурс]	М., Недра 1972

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Матвейчук В.В., Чурсалов В.П. Взрывные работы: учебное пособие. - М.: Академический Проект, 2016	http://www.iprbookshop.ru/60082.html
Э2	ПРАВИЛА безопасности при взрывных работах (утверждены постановлением Правительства КР от 30 сентября 2016 года N 521)	https://online.toktom.kg/LogOn?ReturnUrl=%
Э3	Кирюшина Е.В. Технология и безопасность взрывных работ: учебное пособие	http://www.iprbookshop.ru/84167.html
Э4	Научно-технический сборник "Взрывное дело", выпуски 2012-2015 гг.	http://www.iprbookshop.ru/30160.html?
Э5	Эквист Б.В. Теория детонации взрывчатых веществ: учебное пособие. - М., Изд. Дом МИСиС, 2016	http://www.iprbookshop.ru/64204.html

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, анализ ситуаций по заданной теме, сопоставление решений, принятых при различных подходах к поставленной проблеме.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной
6.3.1.4	техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS http://www.iprbookshop.ru/30160.html?journallist_page=2 .
6.3.2.2	Библиотека КРСУ http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search .
6.3.2.3	Информационный центр «ТОКТОМ» http://toktom.kg/?comp=content&m_t=5&m_r=0&id_content=310 .
6.3.2.4	Информационно-правовой портал «ТОКТОМ» https://online.toktom.kg/NewsDivision/Division/1?page=0&size=15 .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория на 25 посадочных мест (корп.8, ауд. 216).
7.2	Мультимедийные средства, видео- и фотоматериалы.
7.3	Компьютеры с доступом в Интернет.
7.4	Пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).
7.5	Специально оборудованный кабинет, оснащенный презентационной техникой.
7.6	Набор презентаций по взрывному разрушению горных пород

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологические карты дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 4

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы.
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (зачет) – совокупность тесно

связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на экзамены и зачёты студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена или зачета.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия).
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению).
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой. Теоретический материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги. При усвоении теоретического материала рекомендуется использовать основную литературу из предлагаемого списка и конспект. Для лучшего понимания материала и самопроверки знаний полезно ответить на вопросы к лекциям и тестам по данной теме.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какие задачи нужно решить, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 5), конспекты и тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 1). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем провести анализ и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:

- Лекции преподавателя
- Глоссарий
- Учебники и учебные пособия по взрывному разрушению горных пород.
- Методические указания

6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию, терминологию, основные подходы к освещению конкретной темы.

8. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).

Отработка практических занятий.

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.

1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

2. Этапы подготовки презентации

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы).

Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы:

- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?
- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?

3. Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint:

- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разной в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент-докладчик подошёл спустя рукава.
- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.
- Количество слайдов не более 30.
- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.
- Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.
- Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты.
- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать эффекты анимации.
- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.
- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.
- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.
- Любая фраза должна говориться за чем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.
- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.
- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word (иначе формулы приходится размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов. Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издали. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте. Никогда не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.

4. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем и в срок.

5. Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы по рассмотренной теме.