

Компонент ОПОП 21.05.03. Технология геологической разведки
Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
Б1.О.42
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Буровзрывные работы

Разработчик:

Рокоз С.И.

ФИО

Доцент

должность

к.г.-геогр.н.

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
протокол № 01 от 22.09.2023г.

Заведующий кафедрой

Васёха М.В.

подпись

**Мурманск
2023**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

- 1. Результаты обучения по дисциплине**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству.	ИД-4.1 Знает теоретические, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, мероприятия по уменьшению опасных взаимодействий взрыва на окружающую среду и охраняемые объекты.	Знать: - требования стандартов и документов промышленной безопасности, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ; - основные процессы на производственных объектах при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Уметь: - контролировать соответствие проектов на выполнение горных, горностроительных и взрывных работ требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; - осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве.	ИД-5.1 Знает механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов, основные характеристики горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых. ИД-5.2 Выбирает оптимальную систему изучения месторождения геофизическими методами с учетом геоморфологических особенностей форми-	Владеть: - навыками контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ в составе коллективов и самостоятельно; - навыками разработки технологии

	рования залежи, гражданского строительства. ИД-5.3 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданском строительстве.	ведения горных и взрывных работ при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	ИД-7.1 Знает права и обязанности руководителя первичного подразделения геологоразведочного предприятия. ИД-7.2 Распределяет обязанности между работниками. ИД-7.3 Использует методы отбора и оценки технологических рисков профессионального отбора, обучения и проверки знаний.	
ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	ИД-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геологопромышленные типы месторождений полезных ископаемых.	

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение. Основы механики горных пород. Общее понятие о стадийности поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и места буровзрывных и прострелочно- взрывных работ (БВР и ПВР). Важность БВР и ПВР для поисков, разведки месторождений и добычи полезных ископаемых.

Тема 2. Способы и средства бурения скважин и шпуров. Способы бурения скважин и шпуров. Назначение (виды) скважин и шпуров. Факторы, влияющие на выбор способа бурения. Характеристики скважин различного назначения. Виды бурового инструмента. Аббревиатуры, используемые в буровом деле. Основные правила безопасности при ведении буровых работ.

Тема 3. Взрывчатые вещества. Способы и средства взрывания. Классификация ВВ по химическому составу. Свойства ВВ. Компоненты смесевых ВВ. Кислородный баланс. Ядовитые газы взрыва. Иницирующие ВВ. Основные тенденции в разработке новых взрывчатых материалов в России и за рубежом. Способы инициирования взрыва. Импульс воспламенения, чувствительность и время срабатывания электродетонаторов от сетей постоянного и переменного тока. Предупреждение отказов электродетонаторов. Короткозамедленное взрывание; направленные взрывы; камуфлетные взрывы. Конструкция зарядов.

Тема 4. Параметры взрывных работ. Расчет параметров буровзрывных работ при горноразведочных работах. Основные параметры зарядов при различных методах ведения взрывных работ. Взрывные работы при проходке подземных выработок. Взрывные работы на дневной поверхности. Проведение прострелочных и взрывных работ в скважинах (ПВР).

Тема 5. Организация и проведение буровзрывных работ. Организация и проведение взрывных работ. Паспорт БВР. Геологическое и маркшейдерское обслуживание БВР. Документация к проведению массовых взрывов. Сигнализация при взрывных работах. Ликвидация отказов. Безопасные расстояния при взрывных работах. Получение разрешений на право производства взрывных работ. Правила безопасности при обращении с ВМ, ответственность за их нарушение. Склады ВМ. Механизация взрывных работ.

Тема 6. Экологические аспекты проведения и техника безопасности буровзрывных работ. Экологические аспекты проведения БВР и ПВР. Меры по защите окружающей среды. Снижение травмоопасности, безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях, техника безопасности.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. **Горноразведочные работы** : учебник для вузов / [Л. Г. Грабчак и др.] ; под ред. Л. Г. Грабчака. - Москва : Высш. шк., 2003. - 661 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 656. - ISBN 5-06-004075-5400-00.

2. Лукьянов, В. Г. Взрывные работы : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. И. Комащенко, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03748-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: [https:// urait.ru/bcode/492711](https://urait.ru/bcode/492711) (дата обращения: 22.04.2023).

Дополнительная литература:

3. Лукьянов, В. Г. Проведение горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, А. Д. Громов. - Москва : Недра, 1999. - 352 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03837-1 : 62-50; 50-00.

4. Геомеханика : учебник для вузов. В 2 т. Т. 2. Геомеханические процессы / И. В. Баклашов, Б. А. Картозия, А. Н. Шашенко, В. Н. Борисов. - Москва : Изд-во МГГУ, 2004. - 248, [1] с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр.: с. 247. - ISBN 5-7418-0327-X. - ISBN 5-7418-0326-1 (т. 2) : 415-00.

Авторы: Баклашов И. В., Картозия Б. А., Шашенко А. Н., Борисов В. Н.

5. Трупак, Н. Г. Специальные способы проведения горных выработок : учеб. пособие для вузов / Н. Г. Трупак. - 3-е изд., перераб. - Москва : Недра, 1976. - 376 с. - 18-20.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

4) www.sciencedirect.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Elsevier;

5) link.springer.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Springer;

6) pubs.geoscienceworld.org – агрегатор выпусков различных высокорейтинговых научных журналов;

•7) www.elibrary.ru – база данных РИНЦ;

•8) www.scopus.com – база данных цитирования издательства Elsevier;

•9) www.webofknowledge.com – электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI и др.

9) <http://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary> – Геологический словарь Т. 1 (2010), Т. 2 (2011), Т. 3 (2012). Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ, онлайн версия.

10) www.scotese.com – палеогеографические реконструкции

11) <https://deeptimemaps.com> – палеогеографические реконструкции

12). <https://www.volcanoesandearthquakes.com> – интерактивная глобальная карта активных вулканов и недавних землетрясений.

1. Операционная система Microsoft Windows Wista Business Russian Academic, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010г.)
3. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	6											
Лекции	32		32									
Практические занятия	36		36									
Лабораторные работы	-		-									
Самостоятельная работа	40		40									
Подготовка к промежуточной аттестации	36		36									
Всего часов по дисциплине	144		144									

[illegible]

Количество кон- трольных работ	1		1									
-----------------------------------	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень практических работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Расчёт длительности обурирования массива, забоя горной выработки в крепких породах различными буровыми средствами.
2	Расчёт скорости детонации в зависимости от величины заряда, плотности заряда и его диаметра. Расчёт кислородного баланса.
3	Расчет параметров взрывания на карьерах.
4	Заполнение необходимых отчетных документов в соответствии с требованиями нормативной документации при проектировании взрывных работ.
5	Проектирование технической документации на ведение взрывных работ на поверхности с учетом основных требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах».
6	Проектирование технической документации на ведение взрывных работ в подземных горных выработках с учетом основных требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах».
7	Проектирование технической документации на ведение взрывных работ при взрывной отбойке полезных ископаемых с учетом основных требований Федеральных норм и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах».
8	Разработка технической документации по ликвидации отказов при ведении взрывных работ. Учет и анализ требований нормативных и технических документов по промышленной безопасности при проектировании взрывных работ.

Лабораторные работы не предусмотрены