

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ОД.3 Использование подземного пространства для хранения
высокотоксичных веществ**

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

**21.05.04 Горное дело
специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

заочная

форма обучения

2017

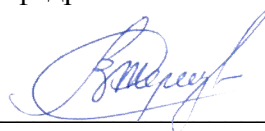
год набора

Составитель:

Гусак С. А.,
к.т.н., доцент кафедры горного дела,
наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 4 от «19» июня 2017 г.)

Зав. кафедрой



С. В. Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование у студентами знаний о теоретических основах и опыте подземной изоляции радиоактивных материалов как нового направления в системе горных технологий, связанных с выбором способов размещения в недрах Земли биологически опасных радиоактивных материалов, обеспечение надежной изоляции и предупреждение их вредного воздействия на биосферу в течение периода сохранения токсичности радиоактивных отходов.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний о проблеме обращения с радиоактивными отходами (РАО) и современных способах их подземной изоляции;
- усвоением основных принципов, критериев и требований безопасности, обеспечивающих надежность изоляции РАО в подземных сооружениях.

В результате освоения содержания дисциплины «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ» выпускник должен:

знать:

- основные цели, задачи предмета, связь с другими дисциплинами;
- источники радиоактивных отходов техногенного происхождения;
- основные понятия о радиоактивности и радиационной опасности РАО;
- цели и особенности методов переработки и кондиционирования отходов различного типа;
- принципы, критерии и требования по безопасности, обеспечивающие надежность изоляции РАО в подземном пространстве;
- технические решения и конструкции подземных сооружений для изоляции РАО;
- методы контроля за состоянием подземных сооружений.

уметь:

- пользоваться понятиями о радиоактивности;
- определять продолжительность радиационной опасности РАО с использованием закона радиоактивного распада;
- обосновывать концептуальные подходы к системе изоляции РАО в подземном пространстве;
- определять назначение мультибарьерной системы изоляции РАО;
- обосновывать концептуальные подходы к конструктивно-компоновочным решениям подземных объектов изоляции РАО.

владеть:

- горной терминологией;
- терминологией в области обращения с РАО;
- способами использования инженерных и природных защитных барьеров в системе подземной изоляции РАО.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-

21);

- владение навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.1);
- готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2.3).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ» относится к обязательным дисциплинам вариативной части базовой части блока Б1. Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Подземная геотехнология», «Процессы подземной разработки рудных месторождений», «Процессы очистных работ», «Геомеханика», «Рудничная геология», «Управление состоянием массива горных пород» и др.

В свою очередь, «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания дисциплин обязательного цикла, в том числе «Проектирование рудников», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ или 144 часов
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
4	8	2	72	6	4	-	10	2	62	-	-	-
5	9	2	72					-	63	-	9	экзамен
Итого:		4	144	6	4	-	10	2	125	-	9	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде группой дискуссии

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1	Основные понятия о радиоактивности и радиационной безопасности. <i>Природные и техногенные источники ионизирующих излучений. Радиационные характеристики ионизирующих излучений. Особенности воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду и человека.</i>	1	1		2	1	25
2	Обращение с радиоактивными отходами. Виды и источники образования РАО. Классификация РАО. Общие принципы системы обращения с РАО. Методы переработки и кондиционирования отходов.	1	1		2		15
3	Общие принципы подземной изоляции радиоактивных отходов. <i>Мультибарьерная система изоляции РАО. Поверхностное и приповерхностное захоронение в инженерных сооружениях. Захоронение в геологических формациях.</i>	1			1		15
4	Технические решения и конструкции подземных сооружений для изоляции радиоактивных отходов. <i>Международный опыт проектирования подземных и строительства объектов захоронения РАО. Основные технические решения варианты конструктивно-компоновочных решений подземных хранилища РАО.</i>	1	2		3	1	30
5	Проблема взаимодействия хранилищ РАО с вмещающим породным массивом. Ближнее и дальнее поле подземного хранилища РАО. Тепловое и радиационное воздействие радиоактивных отходов. Характер изменения свойств пород в условиях воздействия техногенных нагрузок.	1			1		15
6	Выбор перспективных площадок для размещения подземного хранилища РАО. Методика оценки и выбора площадок для захоронения РАО. Основные	1			1		25

	<i>этапы и характеристика исследований при выборе перспективных площадок.</i>						
	Итого:	6	4	-	10	2	125
	Экзамен						9

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Мельников Н.Н., Конухин В.П., Комлев В.Н. Подземное захоронение радиоактивных отходов. – Апатиты: КНЦ РАН, 1994. – 214 с.
2. Шишиц И.Ю. Проблемы подземной изоляции радиоактивных отходов и материалов. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2002. - 55 с.
3. Гусак С.А. Краткий курс лекций по дисциплине «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ» [Электронный ресурс].

Дополнительная литература:

1. Конухин В.П., Комлев В.Н. Ядерные технологии и экосфера. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1995. - 340 с.
2. Мельников Н.Н., Клнухин В.П., Наумов В.А. и др. Научные и инженерные аспекты безопасного хранения и захоронения радиационно опасных материалов на европейском Севере России. – Апатиты: КНЦ РАН, 2010. – 305 с.
3. Мельников Н.Н., Конухин В.П., Наумов В.А. и др. Инновационные проекты подземных объектов долговременного хранения и захоронения ядерных и радиационно-опасных материалов в геологических формациях европейского Севера России. - Апатиты: КНЦ РАН, 2005. – 111 с.
4. Кочкин Б.Т. Геоэкологический подход к выбору районов захоронения радиоактивных отходов. – М.: Наука, 2005. – 115 с.
5. Лаверов Н.П., Канцель А.В., Лисицын А.К. и др. Основные задачи радиоэкологии в связи с захоронением радиоактивных отходов // Атомная энергия. – 1991. - Т.71, вып.6. - С. 523-533.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная); комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; телевизор и видеопроектор; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации;

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа,

ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus и РИНЦ.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник «Информιο» для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.