

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.В.ОД.3 «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ»

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»
Квалификация выпускника (степень)	специалист
Форма обучения	очная
Курс	5
семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	30
практические	-
СРС	114

#### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ» ориентирована на изучение теоретических основ долговременного подземного хранения и захоронения радиоактивных отходов (РАО), обращение с которыми в настоящее время представляет одну из наиболее актуальных научно-технических проблем в современной России. Использование подземного пространства для изоляции радиоактивных отходов является новым разделом горной технологии, цель которой – выбор способов размещения в недрах Земли биологически опасных радиоактивных материалов, обеспечение надежной изоляции и предупреждение их вредного воздействия на биосферу в течение периода сохранения токсичности отходов.

**Цель дисциплины** – овладение студентами теоретических основ подземной изоляции радиоактивных материалов, как нового направления в системе горных технологий.

#### **Основные задачи:**

приобретение знаний о проблеме обращения с радиоактивными отходами и современных способах их подземной изоляции и усвоением основных принципов, критериев и требований безопасности, обеспечивающих надежность изоляции радиоактивных отходов в подземных сооружениях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные цели, задачи предмета, связь с другими дисциплинами;
- источники выбросов подземных горных работ;
- источники выбросов загрязняющих веществ и критерии их опасности;
- методы контроля за состоянием подземного пространства;
- цели и особенности методов переработки и кондиционирования отходов различного типа;
- принципов, критериев и требований безопасности, обеспечивающих надежность изоляции радиоактивных отходов в подземных сооружениях.

**Уметь:**

- пользоваться методами расчетов выбросов;
- пользоваться понятиями о радиоактивности;
- пользоваться понятиями о радиоактивной безопасности;
- пользоваться системой обращения РАО;
- видеть перспективы развития системы обращения с РАО.

**Владеть:**

- горной терминологией;
- концептуальными подходами к совершенствованию системы обращения с отработавшим ядерным топливом транспортных реакторов.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.1).

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в дисциплину «Использование подземного пространства для хранения высокотоксичных веществ».** Возникновение проблемы изоляции радиоактивных отходов. Ядерная энергетика и ядерные технологии.

**Тема 2. Основные понятия о радиоактивности и радиационной безопасности.** Природа радиоактивности. Виды ионизирующих излучений. Природные и техногенные источники ионизирующих излучений. Радиационные характеристики ионизирующих излучений. Особенности воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду и человека.

**Тема 3. Источники и классификация радиоактивных отходов.** Виды радиоактивных отходов. Образование радиоактивных отходов. Радиационные характеристики радиоактивных отходов. Классификация радиоактивных отходов.

**Тема 4. Обращение с радиоактивными отходами.** Общие принципы системы обращения с радиоактивными отходами. Подсистемы обращения с радиоактивными отходами. Методы переработки и кондиционирования отходов. Подготовка РАО к захоронению.

**Тема 5. Современное состояние проблемы обращения с РАО на европейском Севере России (Мурманская и Архангельская области).** Основные предприятия - производители радиоактивных отходов в регионе. Общая характеристика состояния инфраструктуры по обращению с радиоактивными отходами. Перспективы развития региональной системы обращения с РАО. Концептуальные варианты захоронения РАО в регионе.

**Тема 6. Общие принципы подземной изоляции радиоактивных отходов.** Мультибарьерная система изоляции радиоактивных отходов. Приповерхностное захоронение в наземных сооружениях. Поверхностное и приповерхностное захоронение в инженерных сооружениях. Захоронение в выработках на небольшой глубине. Захоронение в геологических формациях.

**Тема 7. Технические решения и конструкции подземных сооружений для изоляции радиоактивных отходов.** Международный опыт проектирования подземных хранилищ радиоактивных отходов. Основные принципы и варианты конструктивно-компоновочных решений подземных хранилища РАО.

**Тема 8. Проблема взаимодействия хранилища 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.

**Тема 9. Оценка долговременной безопасности подземного хранилища РАО.** Методология оценки безопасности хранилища. Частные модели, представление системы хранилища и характеристика параметров модели. Сравнение результатов оценки с целями обеспечения безопасности.

**Тема 10. Выбор перспективных площадок для размещения подземного хранилища РАО.** Формирование набора критериев выбора площадок для размещения хранилища РАО. Предварительный выбор перспективных площадок для размещения подземного хранилища РАО. Ранжирование потенциальных площадок.

**Тема 11. Комплексные исследования для обоснования площадок размещения подземного хранилища РАО.** Основные этапы и характеристика исследований. Изыскания при выборе перспективных площадок. Исследования элементов технологии захоронения РАО.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело»;**
2. ОП ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело».**