

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
(ФИЦ КНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления аспирантуры и магистратуры  
ФИЦ КНЦ РАН  
к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



*(Handwritten signature)*

подпись

" 30 " июня 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине Б1.В.ДВ.02.02 Экологические проблемы геологии  
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология  
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр  
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

## Лист согласования

1. Разработчик:

профессор  
должность

УАиМ


  
подпись

В.А. Даувальтер  
И.О. Фамилия

2. Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020  
дата

  
подпись

Л.Д. Кириллова  
И.О.Фамилия

### 1. Общие сведения:

1	Управление	Аспирантуры и магистратуры
2	Направление подготовки	05.04.01 Геология
	Направленность (профиль)	Прикладная геохимия, минералогия и петрология
3	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.02.02 Экологические проблемы геологии
4	Количество этапов формирования компетенций (ДЕ, разделов, тем и т.д.)	14

### Перечень компетенций:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности (ОПК-1);
- способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры (ПК-1).

### Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<b>1. Общие сведения.</b> Предмет экологической геологии. Концепция, методические особенности и приемы экологической геологии. Задачи экологической геологии в теоретическом и практическом аспектах.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели изучения экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих материалы об объекте и предмете изучения, об основных задачах экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы основ экологической геологии.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные проблемы и задачи основ экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в области основ экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в области основ экологической геологии.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и экологической геологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и экологической геологии.</li> </ul>	
<b>2. Ноосфера - результат эволюции биосферы. Система геологических сред ноосферы.</b> Люди – экипаж космического корабля, включающего в себя сложную биокосную систему геологических сред - ноосферу; ресурсы, размеры и положение нашей Земли в космическом пространстве. Внешние оболочки нашего корабля – Земли, и, прежде всего – атмосферы, гидросферы, верхних частей литосферы и в целом - ноосферы.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих материалы по геологическим средам ноосферы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, касающейся геологических сред ноосферы.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные проблемы и задачи изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания. развивать инновационные способности в области изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов естественнонаучных дисциплин, затрагивающих вопросы изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов естественнонаучных дисциплин, затрагивающих</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов естественнонаучных дисциплин, затрагивающих вопросы изучения геологических сред ноосферы.</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
			вопросы изучения геологических сред ноосферы.		
<b>3. Методы экологической геологии</b>					
3.1 Проблемы экологической устойчивости геосистем. Механическое и химическое загрязнение геосистем. Экологическая минералогия, геохимия и геофизика как направления в общей концепции экологической геологии.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия об экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих материалы по проблемам экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, касающейся вопросов экологической устойчивости геосистем</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные проблемы изучения экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в области экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы экологической устойчивости геосистем.</li> </ul>	
3.2 Историческая геоэкология. Есть ли у современного экокризиса аналогии с предшествующими?	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и цель изучения исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих сведения исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, касающейся исторической геоэкологии.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы и методы изучения исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся основных принципов и методов исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся исторической геоэкологии.</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы основных принципов и методов исторической геоэкологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы основных принципов и методов исторической геоэкологии.</li> </ul>	
<b>4. Техногенез в экогеологическом аспекте</b>					
4.1 Общие особенности техногенеза. Использование химических элементов в ноосфере. Технофильность.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и цель изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих сведения о техногенезе в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, касающейся вопросов техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	Реферат, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные проблемы и задачи изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенеза в экогеологическом аспекте.</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
4.2 Техногенные геохимические аномалии и зоны выщелачивания. Загрязнение окружающей среды. Развитие энергетики и проблемы термического загрязнения геологической среды. Информационные особенности техногенных систем. Оптимизация техногенеза. Оптимизация биологического круговорота.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия по вопросам изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>находить информацию в различных источниках, содержащих материалы по вопросам изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами сбора, обработки и анализа информации, касающейся вопросов изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные проблемы и задачи экологической геологии в части, касающейся изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части экологической геологии, касающейся изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами адаптации новых знаний в части экологической геологии, касающейся изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	
<b>5. Техногенные экогеосистемы</b>					
5.1 Техногенные воздействия на геологическую среду, их источники и классификация. Количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия, цели, задачи изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	Реферат, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные экологические проблемы геологии, в части, касающейся изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами адаптации новых знаний в части, касающейся изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенного воздействия на геологическую среду.</li> </ul>	
5.2 Техногенные почвы, коры выветривания и водоносные горизонты. Техногенные (культурные) ландшафты. Агроландшафты. Горнопромышленные ландшафты. Дорожные ландшафты. Города.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи экологической геологии, рассматривающих вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экологические проблемы геологии в части, касающейся изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся изучения ландшафтов.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения ландшафтов.</li> </ul>	
5.3 Основы методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС). Различные критерии ОВГС: геохимические, геодинамические, ресурсные и др. Методы суммарной оценки техногенной измененности геологической	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы



Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
среды.	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы и принципы оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся основных принципов и методов оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся основных принципов и методов оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС).</li> </ul>	
5.4 Океан и техногенез. Техногенные процессы в реках и озерах.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	Реферат, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы и принципы изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся методов и принципов изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся методов и принципов изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специали-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и спе-</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		зированных знаний, затрагивающих вопросы методов и принципов изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.	интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы методов и принципов изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.	специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения техногенных процессов в океанах, реках и озерах.	
<b>6. Техногенные экогеосистемы в условиях Крайнего Севера</b>					
6.1 Методологические основы экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера. Экологическое нормирование и мониторинг в условиях Крайнего Севера.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия, цели, задачи экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные экологические проблемы геологии в части, касающейся экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами адаптации новых знаний в части, касающейся экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения экогеологического анализа изменения геосистем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения экогеологического анализа изменения геосистем Крайнего Севера, экологического нормирования и мони-</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		мониторинга в условиях Крайнего Севера.	Крайнего Севера, экологического нормирования и мониторинга в условиях Крайнего Севера.	торинга в условиях Крайнего Севера.	
6.2 Характеристика территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи экологической геологии, рассматривающей вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экологические проблемы геологии в части, касающейся изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся вопросов изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.</li> </ul>	
6.3 Эколого-геологические особенности состояния природной среды Кольского полуострова. Кольский горно-металлургический комплекс (КГМК) и окружающая геологическая среда.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи экологической геологии, рассматривающей вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		Кольского полуострова.		ва.	
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экологические проблемы геологии в части, касающейся эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы эколого-геологических особенностей состояния природной среды Кольского полуострова.</li> </ul>	
6.4 Состояние загрязнения океанических вод Арктики. Общие закономерности накопления загрязняющих веществ и изменения геосистем Арктики и Субарктики России.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, цели, задачи изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	Реферат, семинарское занятие, экзаменационные вопросы
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экологические проблемы геологии в части, касающейся изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами адаптации новых знаний в части, касающейся вопросов изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
			Субарктики России.		
	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, затрагивающих вопросы изучения загрязнения океанических вод Арктики, геосистем Арктики и Субарктики России.</li> </ul>	

## 2. Фонд оценочных средств включает:

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- темы семинарских занятий;
- темы рефератов.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- зачета;
- экзамена.

## 3. Критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний

### 3.1 Критерии и шкала оценивания семинаров

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается проведение практических занятий (семинаров), что позволяет расширить процесс познания и раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Темы практических занятий (семинаров), описание структуры и содержания, вопросы для подготовки к семинару представлены в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине.

#### Практические занятия-семинары

Количество баллов	Критерии оценивания
6	В ответах правильно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован, отлично освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала, отличное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; приведенные высказывания самостоятельны. Дисциплинарные компетенции сформированы на итоговом уровне.
5	Раскрыты основные вопросы темы семинара. Структура ответа соответствует теме обсуждаемого вопроса. Хорошо освоен понятийный аппарат, продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, подтвержден примерами; но их обоснование слабо аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком. Дисциплинарные компетенции сформированы на среднем уровне.

4	Тема раскрыта частично, частично освоен понятийный аппарат. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Высказывания недостаточно логически выстроены. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами. Научная терминология используется недостаточно. Компетенции сформированы на базовом уровне.
0	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно, отсутствует понимание материала. Не умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Компетенции не сформированы.

### 3.2 Критерии и шкала оценивания рефератов

Тематика рефератов по дисциплине «Экологические проблемы геологии», требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических указаниях по написанию реферата.

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
15 (22)	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему, уверенно, логично, последовательно и грамотно её излагает. Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью, умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи, делает выводы и обобщения, свободно владеет понятиями.
11 (21)	Обучающийся твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы, не допускает существенных неточностей, увязывает усвоенные знания с практической деятельностью. При изложении аргументирует научные положения, делает выводы и обобщения, владеет системой основных понятий.
7 (20)	Обучающийся усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы. Но тема раскрыта недостаточно четко и полно, поскольку обучающийся допускает несущественные ошибки и неточности, испытывает затруднения в практическом применении знаний, слабо аргументирует научные положения, частично владеет системой понятий, затрудняется в формулировании выводов и обобщений;
0	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при ее рассмотрении, испытывает трудности в практическом применении знаний, не может аргументировать научные положения, не формулирует выводов и обобщений, не владеет понятийным аппаратом.

#### **4. Критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний**

##### 4.1 Список вопросов к экзамену

1. Общее понятие, предмет и задачи экологической геологии.
2. История экологической геологии как научного направления.
3. Экологическая геология и её место в современной науке.
4. Понятие о Земле как о единой экологической системе.
5. Понятие «окружающая среда» и «природная среда».
6. Геологическая среда и её основные элементы.
7. Критерии выделения границ геологической среды.
8. Биосфера – понятие, общая характеристика, экологические функции.
9. Ноосфера, техносфера, антропосфера – общая характеристика и отличия.
10. Глобальные экологические проблемы современного человечества.
11. Роль геологической среды для функционирования биосферы и антропосферы.
12. Понятие эколого-геологической системы, уровни её организации, основные законы развития и взаимодействия с геологической средой.
13. Понятие технических и природно-технических систем, их взаимосвязи с окружающей средой, принципы их функционирования.
14. Биологический круговорот веществ как форма развития планеты Земля.
15. Понятие экологической катастрофы, природные и техногенные катастрофы, примеры.
16. Эколого-геологические проблемы территорий различного хозяйственного назначения.
17. Техногенные воздействия на геологическую среду и их классификация.
18. Количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.
19. Устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям.
20. Перечень и краткая характеристика современных систем мониторинга. Общая схема мониторинга, его назначение.
21. Уровни систем мониторинга и критерии их выделения.
22. Назначение, цель и содержание мониторинга геологической среды.
23. Виды и методы прогнозирования геологической среды.
24. Основы методики оценки техногенного воздействия на геологическую среду: геохимические критерии.
25. Основы методики оценки техногенного воздействия на геологическую среду: геодинамические критерии.
26. Методы суммарной оценки техногенной измененности геологической среды.
27. Взаимодействие объектов техносферы с геологической средой.
28. Специфика влияния горнодобывающей промышленности на геологическую среду.
29. Загрязнение окружающей среды. Критерии отнесения территории к загрязненным.
30. Дайте определение техногенеза. Показатели техногенеза. Технофильность.
31. Природно-техническая система (ПТС) и её основные элементы.
32. Критерии выделения границ ПТС.
33. Общие представления о городских ландшафтах и актуальность их изучения.
34. Основные параметры функциональных зон городов.
35. Общая структура эколого-геологических исследований.
36. Методы геологических и экологических наук, используемые для получения эколого-геологической информации.
37. Техногенные процессы в реках и озерах.
38. Устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям.
39. Механизмы обеспечения устойчивости геосистемы.
40. Задачи экологической геологии в теоретическом и практическом аспектах.
41. Понятие о техносфере, техногенезе, социосфере, ноосфере, экосфере и др.



42. Учение о биосфере и ноосфере. Структура биосферы по Вернадскому.
43. Соотношение экологической геологии и геоэкологии.
44. Проблемы загрязнения гидросферы и атмосферы.
45. Проблемы техногенеза на Крайнем Севере.
46. Диверсификация хозяйственной деятельности человека на Крайнем Севере – оптимальная стратегия.
47. Стратегия человечества в попытках оптимизировать пути развития техногенеза.
48. Техногенез во времени и пространстве.
49. Техногенез как часть и как антипод биосферы.
50. Характеристика территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.
51. Общие представления о городских ландшафтах и актуальность их изучения. Техногенные источники загрязнения городских ландшафтов.
52. Техногенные ландшафты. Классификация. Охрана техногенных ландшафтов.
53. Общее понятие, предмет и задачи экологической геологии.
54. История экологической геологии как научного направления.
55. Экологическая геология и её место в современной науке.
56. Понятие о Земле как о единой экологической системе.
57. Понятие «окружающая среда» и «природная среда».
58. Геологическая среда и её основные элементы.
59. Критерии выделения границ геологической среды.
60. Биосфера – понятие, общая характеристика, экологические функции.
61. Ноосфера, техносфера, антропосфера – общая характеристика и отличия.
62. Глобальные экологические проблемы современного человечества.
63. Роль геологической среды для функционирования биосферы и антропосферы.
64. Понятие эколого-геологической системы, уровни её организации, основные законы развития и взаимодействия с геологической средой.
65. Понятие технических и природно-технических систем, их взаимосвязи с окружающей средой, принципы их функционирования.
66. Биологический круговорот веществ как форма развития планеты Земля.
67. Понятие экологической катастрофы, природные и техногенные катастрофы, примеры.
68. Эколого-геологические проблемы территорий различного хозяйственного назначения.
69. Техногенные воздействия на геологическую среду и их классификация.
70. Количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.
71. Устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям.
72. Перечень и краткая характеристика современных систем мониторинга. Общая схема мониторинга, его назначение.
73. Уровни систем мониторинга и критерии их выделения.
74. Назначение, цель и содержание мониторинга геологической среды.
75. Виды и методы прогнозирования геологической среды.
76. Основы методики оценки техногенного воздействия на геологическую среду: геохимические критерии.
77. Основы методики оценки техногенного воздействия на геологическую среду: геодинамические критерии.
78. Методы суммарной оценки техногенной измененности геологической среды.
79. Взаимодействие объектов техносферы с геологической средой.
80. Специфика влияния горнодобывающей промышленности на геологическую среду.
81. Загрязнение окружающей среды. Критерии отнесения территории к загрязненным.
82. Дайте определение техногенеза. Показатели техногенеза. Технофильность.
83. Природно-техническая система (ПТС) и её основные элементы.

84. Критерии выделения границ ПТС.
85. Общие представления о городских ландшафтах и актуальность их изучения.
86. Основные параметры функциональных зон городов.
87. Общая структура эколого-геологических исследований.
88. Методы геологических и экологических наук, используемые для получения эколого-геологической информации.
89. Техногенные процессы в реках и озерах.
90. Устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям.
91. Механизмы обеспечения устойчивости геосистемы.
92. Задачи экологической геологии в теоретическом и практическом аспектах.
93. Понятие о техносфере, техногенезе, социосфере, ноосфере, экосфере и др.
94. Учение о биосфере и ноосфере. Структура биосферы по Вернадскому.
95. Соотношение экологической геологии и геоэкологии.
96. Проблемы загрязнения гидросферы и атмосферы.
97. Проблемы техногенеза на Крайнем Севере.
98. Диверсификация хозяйственной деятельности человека на Крайнем Севере – оптимальная стратегия.
99. Стратегия человечества в попытках оптимизировать пути развития техногенеза.
100. Техногенез во времени и пространстве.
101. Техногенез как часть и как антипод биосферы.
102. Характеристика территорий по условиям накопления и миграции антропогенных загрязнителей.
103. Общие представления о городских ландшафтах и актуальность их изучения. Техногенные источники загрязнения городских ландшафтов.
104. Техногенные ландшафты. Классификация. Охрана техногенных ландшафтов.

#### 4.2 Критерии и шкала оценивания на экзамене

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично» (20 баллов)	Ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы. Дисциплинарные компетенции сформированы на итоговом уровне.
«хорошо» (15 баллов)	Ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с ис-

	<p>пользованием современных научных терминов, литературным языком.</p> <p>Дисциплинарные компетенции сформированы на среднем уровне.</p>
«удовлетворительно» (10 баллов)	<p>Ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Обучающийся испытывает трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.</p> <p>Дисциплинарные компетенции сформированы на базовом уровне.</p>
«неудовлетворительно» (0 баллов)	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются ошибки в использовании научной терминологии.</p> <p>Дисциплинарные компетенции не сформированы.</p>

#### 4.3 Критерии и шкала оценивания на зачете

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60-80	Выполнены все контрольные точки текущего контроля
Не зачтено	< 60	Контрольные точки не выполнены в полном объеме

#### 5. Примеры заданий для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Примерные темы рефератов:

1. Теоретические и методические основы экологической геологии.
2. Экологические проблемы современного этапа развития «системы Земля».
3. Изменение геологической среды под влиянием человека.
4. Катастрофические геологические и техногенные процессы.
5. Границы Солнечной системы.
6. Строение и эволюция Солнца.
7. Литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера – этапы формирования Земли.
8. Методы оценки экологического состояния литосферы.

9. Минералогия техногенеза, её роль в решении экологических проблем.
10. Взаимодействие объектов техносферы с геологической средой.
11. Методы изучения техногенных изменений геологической среды.
12. Экологически безопасное исследование природных ресурсов. Связь проблемы с концепцией ноосферы В.И.Вернадского.
13. Особенности организации мониторинга геологической среды в районах нефтяных и газовых месторождений.
14. Организация мониторинга геологической среды городских территорий.
15. Техногенное воздействие на геологическую среду и её рациональное использование в районах развития горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.
16. Геоэкологическая экспертиза.
17. Мониторинг экзогенных геологических процессов.
18. Комплексный подход в использовании техногенных минералообразований.
19. Техногенез и формирование геологической среды (на примере конкретных горнодобывающих и горно-обогатительных объектов Кольского региона).
20. Техногенные системы и экологический риск.
21. Проблема добычи нефти и загрязнения океана.
22. Возможность добычи донных конкреций сульфидов на дне Мирового океана.
23. Диверсификация хозяйственной деятельности человека на Крайнем Севере – оптимальная стратегия.
24. Стратегия человечества в попытках оптимизировать пути развития техногенеза.