

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.16 Экологическая геология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология
направленность (профиль) «Геофизика»

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

высшее образование – бакалавриат

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

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2021

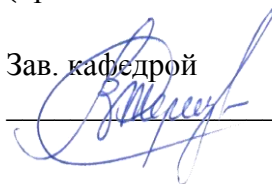
год набора

Составитель:

Лыткин В.А., канд. г.-м. наук,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Экологическая геология» является формирование у студентов устойчивого представления о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном хозяйствовании, обеспечивающем потребности народного хозяйства в конечных продуктах при соблюдении современных экологических требований.

Кроме того, целью данной программы является закрепление теоретического курса путём изучения на практических занятиях современных принципиальных подходов к изучению взаимоотношений «неживого и живого» через критериальные оценки в системе «литосфера-биота», «литотехническая система-биота (человечество)», а также между теоретическими разработками и их практическим использованием в практике эколого-геологического картографирования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач.	ПК-1.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую эколого-геологическую, геофизическую, геохимическую и др. информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-1.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой эколого-геологической, геофизической, геохимической и др. информации. ПК-1.3. Самостоятельно получает эколого-геологическую, геофизическую, геохимическую и др. информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: - законодательные основы рационального использования недр и охраны окружающей среды; - свойства и классификации горных пород; - параметры состояния породных массивов; - закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; - основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. Уметь: - использовать знания в области геологии, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач; - применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач; - оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; Владеть: - способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности; - способностью самостоятельно получать эколого-геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований; - способностью участвовать в интерпретации эколого-геологической информации при составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций; - способностью работать на различных современных полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании; - основными методами определения свойств горных пород в лабораторных и натурных условиях.

ПК-2. Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований.	ПК-2.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую геолого-геофизическую информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-2.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой геологической информации. ПК-2.3. Самостоятельно получает геологическую информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: - законодательные основы рационального использования недр и охраны окружающей среды; - свойства и классификации горных пород; - параметры состояния породных массивов; - закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; - основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. Уметь: - использовать знания в области геологии, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач; - применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач; - оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; Владеть: - способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности; - способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований; - способностью участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций; - способностью работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании; - основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.
---	--	--

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

Дисциплина (модуль) «Экологическая геология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Методы инженерной геофизики», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка», «Экологическая геология», «Геохимия», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

В свою очередь, дисциплина «Экологическая геология» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Геодинамика», «Рациональное недропользование», «Экологическая геология», «Физика Земли».

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 5 зачетные единицы или 180 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
4	8	5	180	24	28	-	52	12	92	-	36	экзамен
Итого:		5	180	24	28		52	12	92	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде тестирования, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), 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:		Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме*	Кол-во часов на СРС	
1	Тема 1. Экологическая геология и её структура.	2	2	-	4	-	9	
2	Тема 2. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией.	2	2	-	4	-	9	
3	Тема 3. Научный метод экологической геологии и её содержательные задачи	2	2	-	4	-	9	
4.	Тема 4. Подходы и критерии оценки состояния экологических условий	2	2	-	4	-	9	
5	Тема 5. Ресурсная экологическая	3	4	-	7	2	9	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме*	Кол-во часов на СРС	
	функция литосферы.							
6.	Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы.	3	4	-	7	2	10	
7.	Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы.	3	4	-	7	2	9	
8	Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы.	3	4	-	7	2	10	
9	Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологической функции литосферы.	2	2	-	4	2	9	
10	Тема 10. Эколого-геологические карты и методика их составления.	2	2	-	4	2	9	
	Всего:	24	28	-	52	12	92	
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	Итого:	24	28	-	52	12	92	36

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Экологическая геология и её структура.

История взглядов на содержание, структуру и задачи экологической геологии. Определение экологической геологии. Объект и предмет экологической геологии. Типы задач и систем, исследуемых экологической геологией. Экологические функции и свойства литосферы. Эколого-геологические условия и их состояние. Логическая структура экологической геологии. Структура экологической геологии как науки.

Тема 2. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией.

Положение экологической геологии в теоретическом геологическом знании. Прикладные разделы экологической геологии. Связь экологической геологии с естественными, медицинскими и социально-экономическими науками. Соотношение экологической геологии с геоэкологией.

Тема 3. Научный метод экологической геологии и её содержательные задачи.

Научный метод экологической геологии. Содержательные задачи экологической геологии.

Тема 4. Подходы и критерии оценки состояния экологических условий.

Существующие подходы к оценке экологического состояния систем. Категориальные основы оценки состояния эколого-геологических условий. Критерии оценки современного состояния экосистем. Биотические тематические критерии. Биолого-медицинские тематические критерии. Пространственные критерии. Динамические критерии. Критерии оценки состояния эколого-геологических условий и их компонент. Ресурсная группа критериев. Геодинамическая группа критериев. Геохимическая группа критериев. Геофизическая группа критериев.

Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы.

Определение, значение и структура ресурсной экологической функции литосферы. Ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты. Биофильные элементы литосферы. Минеральные биогенные комплексы - кудюриты. Поваренная соль. Подземные воды как

ресурс литосферы, необходимый для жизни биоты. Минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого общества. О запасах минеральных ресурсов верхних горизонтов литосферы. О минеральных ресурсах техногенных месторождений. Ресурсы геологического пространства. Определение и структура ресурсов геологического пространства. Ресурсы геологического пространства и расширение инженерно-хозяйственной деятельности человечества. Ресурсы геологического пространства и размещение отходов жизнедеятельности человеческого общества. Ресурсы геологического пространства и проблема их восстановления.

Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы.

Определение, значение и структура геодинамической экологической функции литосферы. Геологические процессы и их экологические последствия. Систематика геологических и других природных процессов по экологическим последствиям. Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение. Влияние геодинамических неоднородностей литосферы на литотехнические системы, экосистемы и человека. Критерии оценки состояния эколого-геодинамических условий, обусловленных проявлением геодинамической экологической функции литосферы. Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов.

Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы.

Определение, значение и структура геохимической экологической функции литосферы. Природные геохимические поля и аномалии. Техногенные геохимические поля и аномалии. Влияние геохимических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Критерии оценки состояния эколого-геохимических условий, обусловленных проявлением геохимической экологической функции литосферы. Нормативные критерии, оценивающие медико-санитарную обстановку по данным геохимических особенностей литосферы. Геохимические критерии.

Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы.

Определение, значение и структура геофизической экологической функции литосферы. Природные геофизические поля и аномалии. Гравитационное поле и его аномалии. Геомагнитное поле и его аномалии. Температурное поле и его аномалии. Электрические и электромагнитные поля и их аномалии. Поле ионизирующего излучения. Техногенные геофизические поля и их аномалии. О взаимодействии природных геофизических, техногенных и ионосферных полей и его экологическом значении. Влияние геофизических полей на живые организмы. Геофизические неоднородности литосферы и проблема геопатогенеза. Экологические последствия изменения параметров геофизических полей во времени и пространстве. Критерии оценки состояния эколого-геологических условий, обусловленных проявлением геофизической экологической функции литосферы. Нормативные критерии, оценивающие медико-санитарную обстановку по величинам воздействующих физических полей на биоту.

Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологической функции литосферы.

Литотехнические системы как результат взаимодействия природных геологических и технических объектов. Техногенные воздействия на литосферу и их экологические последствия. Типизация литотехнических систем по экологической опасности. Экологическая роль и функции литотехнических систем.

Тема 10. Эколого-геологические карты и методика их составления.

Общая структура эколого-геологических исследований. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации. Эколого-геологические карты – геологические карты нового типа. Типы созданных геологических карт экологической направленности. Концептуальные основы составления эколого-геологических карт. Примеры эколого-геологических карт разного содержания и масштабов. Эколого-геодинамические, эколого-геохимические и эколого-геологические карты.

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

Основная литература:

1. Коваленко, В.С. Практикум по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» / В.С. Коваленко, В.М. Щадов, В.В. Таланин. - М.: МГГУ, 2007. – 102 с.
2. Мананков, А.В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.В. Мананков. – 2-е изд., испр. и доп.–М.: Издательство Юрайт, 2017.–209 с. – [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/BCB8DF82-2287-4741-9325-5C02857DF401>
3. Трофимов, В.Т. Экологическая геология / В.Т. Трофимов, Д.Г. Зилинг. – М.: ЗАО Теоинформмарк, 2002. – 415 с.

Дополнительная литература

4. Вахромеев, Г.С. Экологическая геофизика. Учебник. / Г.С. Вахромеев. – Иркутск: ИрГТУ, 1995. - 216 с.
5. Трухин, В.И. Общая и экологическая геофизика. Учебник / В.И. Трухин, К.В. Показеев, В.Е. Куницын. – М.: Физматлит, 2005. - 576 с.
6. Задачник – практикум по дисциплине «Месторождения полезных ископаемых»: учеб.-метод. пособие для вузов / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.
7. Калабин, Г.В. Экодинамика техногенных провинций Севера – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2000. – 292с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru
3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.
3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.
2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<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.