



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра геологии нефти и газа



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07 Экологическая геология

Специальность 21.05.02 Прикладная геология  
Специализации: «Геология нефти и газа»  
Квалификация выпускника - горный инженер-геолог  
Форма обучения: очная/заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7  
От «23» 03 2020 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
С. П. Примина

Иркутск 2020 г.

## Содержание

стр.

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
  - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
  - 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
  - 5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
  - 6.1. План самостоятельной работы студентов
  - 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :
  - а) основная литература;
  - б) дополнительная литература;
  - в) программное обеспечение;
  - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

### 1. Цели и задачи дисциплины :

**Цель курса** заключается в формировании у студентов основных представлений об экологических функциях литосферы, охране окружающей среды месторождений полезных ископаемых.

**Задачи курса** – изучение закономерностей формирования экологических функций литосферы и их пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельности биоты и человека, и прежде всего - поиском, разведкой и разработкой месторождений полезных ископаемых.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовому циклу Б1.Б.25.14

Важной задачей экологической геологии является рассмотрение с экологических позиций основных читаемых на геологическом факультете дисциплин, таких как общая геология, геологическое картирование, геотектоника, геоморфология, петрография, геохимия, геофизика, геология нефти и газа, инженерная геология и гидрогеология. Это способствует их углубленному пониманию и формированию у студентов системного представления наук о Земле, пониманию необходимости рационального и бережного отношения к использованию ее недр и окружающей природной среды.

После изучения курса студент должен овладеть навыками эколого-геологических исследований, прогнозирования неблагоприятных экологических ситуаций и принятия управленческих решений в области охраны геологической среды. Курс «Экологическая геология» читается на 3 курсе в 6 семестре.

#### Предшествующие дисциплины.

Экология. Общая геология. Геотектоника. Инженерная геология. Геоморфология. Гидрогеология. Геофизика. Геохимия. Геология нефти и газа.

**Последующие дисциплины.** Гидрогеология нефти и газа. Основы промышленной геологии и разработка месторождений нефти и газа. Геохимия горючих ископаемых. Нефтегазовая геофизика. Нефтегазовая геохимия. Экология нефтегазового комплекса.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины :

Процесс изучения дисциплины «Экологическая геология» направлен на формирование следующих компетенций: ПСК-3.8

способностью осуществлять экологическую экспертизу проектов, составлять экологический паспорт, оценивать, предотвращать экологический ущерб на производственных объектах и ликвидировать его последствия (ПСК-3.8);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** экологические функции литосферы, методы эколого-геологических исследований, обеспечивающих экологическое проектирование и экологическую безопасность при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых, современный отечественный и зарубежный опыт.

- **Уметь:** на основе методов экологической геологии составлять эколого-геологические карты, решать задачи экологического проектирования, разрабатывать программы производственного экологического мониторинга и проводить наблюдения, осуществлять управление экологическим состоянием окружающей среды при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых.

- **Владеть:** методами экологической геологии в области экологического проектирования и охраны недр на различных стадиях поисково-разведочных работ, эксплуатации месторождений полезных ископаемых, транспортировки и переработки углеводородного и иного сырья.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего ча-	Семестры
--------------------	-----------	----------

	<b>сов / за- четных единиц</b>	6			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	26	26			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	24	24			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	28	28			
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>Контактная работа (всего)</b>	50	50			
Общая трудоемкость	часы	72			
	зачетные единицы	2			

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / за- четных единиц	Курс			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8			
В том числе:			-	-	-
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	60			
В том числе:			-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	60	60			
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>Контактная работа (всего)</b>	14	14			
Общая трудоемкость	часы	72			
	зачетные единицы	2			

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины . Все разделы и темы нумеруются.

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются

№№ П.П.	Название разделов (тем)	Краткое содержание раздела (темы)
1	2	3

1	Введение	История формирования и развития экологической геологии. Положение в системе геологических и смежных наук. Связь с другими дисциплинами - экологией, геоэкологией, инженерной геологией.
2	Тема 1. Теоретические основы экологической геологии	1.1. Объект, предмет, цель и задачи. Методы исследования. 1.2. Получение и обобщение эколого-геологической информации.
3	Тема 2. Экологические функции и свойства литосферы	2.1. Определение понятий. Классификация. 2.2. Состав курса экологической геологии.
4	Тема 3. Экологическая петрология	3.1. Объект, предмет, цель и задачи. Принципы изучения и классификации горных пород в инженерной геологии и экологической геологии. 3.2. Инженерно-геологические характеристики и физико-механические свойства горных пород: скальных и полускальных, рыхлых несвязных и мягких связных, особого состава, состояния и свойств и их экологическая оценка. 3.3. Методы искусственного улучшения свойств горных пород.
5	Тема 4. Экологическая геодинамика	4.1. Объект, предмет, цель и задачи. 4.2. Геологические процессы и их классификация. 4.3. Геодинамические экологические функции литосферы. 4.4. Геологические процессы и их влияние на природные и техногенные комплексы. 4.5. Обеспечение экологической безопасности.
6	Тема 5. Экологическая гидрогеология	5.1. Общее представление о подземных водах. Объект, предмет, цель и задачи. 5.2. Природные и техногенные гидрогеологические системы. Влияние деятельности человека на подземную гидросферу. Миграция загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах. Природная защищенность подземных вод. 5.3. Охрана, защита и рациональное использование ресурсов подземной гидросферы. 5.4. Эколого-гидрогеологические исследования и управление режимом подземной гидросферы.
7	Тема 6. Экологическая геохимия	6.1. Объект, предмет, цель и задачи. 6.2. Геохимические неоднородности литосферы: литогеохимические, гидрогеохимические, атмогеохимические, снегогеохимические. 6.3. Геохимические экологические функции литосферы. Геохимическая оценка состояния окружающей среды. 6.4. Этапы эколого-геохимических исследований. Виды эколого-геохимических работ: атмохимические (газовые) экосъемки, гидро- и литогеохимические экосъемки по потокам рассеяния, литогеохимическая экосъемка по вторичным ореолам рассеяния, снегогеохимическое опробование. 6.5. Химическое воздействие, геохимическая мера качества окружающей среды.



6.	Геоморфология	4	12							
7.	Геофизика.	7	12							
8.	Геохимия	6	12							
9.	Гидрогеология нефти и газа	5	12							
10.	Основы промышленной геологии и разработка месторождений нефти и газа	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.	Геохимия горючих ископаемых	6	12							
12.	Нефтегазовая геохимия	6	12							
13.	Нефтегазовая геофизика	7	12							
14.	Экология нефтегазового комплекса	1	2	3	4	8	9	10	11	12

### 5.3. Темы дисциплин (модулей) и виды занятий

#### 5.3.1. Очная форма обучения

№ п/п	№ и наименование тем	Виды занятий в часах					
		Лек.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Введение	1	-			-	1
2.	1. Теоретические основы экологической геологии 2. Экологические функции и свойства литосферы 3. Экологическая петрология 4. Экологическая геодинамика 5. Экологическая гидрогеология 6. Экологическая геохимия 7. Экологическая геофизика 8. Охрана окружающей среды 9. Эколого-геологическое картографирование 10. Экологический анализ буровых работ 11. Экологическое проектирование 12. Производственный экологический мониторинг	12	28			28	68
3.	Заключение	2	-			-	2
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>28</b>			<b>28</b>	<b>70</b>

#### 5.3.2. Заочная форма обучения

№ п/п	№ и наименование тем	Виды занятий в часах					
		Лек.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Введение	0,25	-			-	0,25

2.	1. Теоретические основы экологической геологии 2. Экологические функции и свойства литосферы 3. Экологическая петрология 4. Экологическая геодинамика 5. Экологическая гидрогеология 6. Экологическая геохимия 7. Экологическая геофизика 8. Охрана окружающей среды 9. Эколого-геологическое картографирование 10. Экологический анализ буровых работ 11. Экологическое проектирование 12. Производственный экологический мониторинг	1,5	6			60	67,5
3.	Заключение	0,25	-			-	0,25
	<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>60</b>	<b>68</b>

#### 5.4. Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Теоретические основы экологической геологии	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
2.	Экологические функции и свойства литосферы	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
3.	Экологическая петрология	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
4.	Экологическая геодинамика	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
5.	Экологическая гидрогеология	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
6.	Экологическая геохимия	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
7.	Экологическая геофизика	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
8.	Охрана окружающей среды	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
9.	Эколого-геологическое картографирование	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
10.	Экологический анализ буровых работ	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8



11.	Экологическое проектирование	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
12.	Производственный экологический мониторинг	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8
13.	Заключение	Традиционная лекция	2	УО; КР	ПСК 3.8

\*УО – устный опрос; КР – контрольная работа

## 6.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

### 6.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.		Введение	-	-	-
2.	1.	История взглядов. Экологическая геология и ее структура	2	Презентация. Реферат	ПСК-3.8
3.	2.	Экологические функции литосферы и их преобразование под влиянием техногенеза	4	Устный опрос. Реферат	ПСК-3.8
4.	3.	Инженерно-геологические и инженерно-экологические свойства грунтов	2	Презентация. Реферат	ПСК-3.8
5.	4.	Геологические процессы и геодинамические экологические функции литосферы	2	Реферат. Презентация	ПСК-3.8
6.	5.	Охрана и рациональное использование подземных вод месторождений нефти и газа.	2	Реферат. Устный опрос	ПСК-3.8
7.	6.	Геохимические поля. Геохимические экологические функции литосферы	2	Реферат. Тест	ПСК-3.8
8.	7.	Геофизические поля. Геофизические экологические функции литосферы.	2	Реферат. Презентация	ПСК-3.8
9.	8.	Охрана окружающей среды при разработке месторождений полезных ископаемых.	4	Реферат. Устный опрос	ПСК-3.8
10.	9.	Методика составления эколого-геологических карт	4	Тест. Реферат	ПСК-3.8
11.	10.	Инженерно-экологические изыскания для строительства.	2	Реферат. Тест	ПСК-3.8
12.	11.	Экологическая эффективность кустового безамбарного бурения	2	Реферат. Тест	ПСК-3.8
14.	12.	Производственный экологический мониторинг при поисково-разведочном бурении	4	Реферат. Тест	ПСК-3.8
15.		Заключение	-	-	-
<b>Итого</b>			<b>28</b>		

### 6.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.		Введение	-	-	-
2.	1.	История взглядов. Экологическая геология и ее структура	0,5	Презентация. Реферат	ПСК-3.8
3.	2.	Экологические функции литосферы и их преобразование под влиянием техногенеза	0,5	Устный опрос. Реферат	ПСК-3.8
4.	3.	Инженерно-геологические и инженерно-экологические свойства грунтов	0,5	Презентация. Реферат	ПСК-3.8
5.	4.	Геологические процессы и геодинамические экологические функции литосферы	0,5	Реферат. Презентация	ПСК-3.8
6.	5.	Охрана и рациональное использование подземных вод месторождений нефти и газа.	0,5	Реферат. Устный опрос	ПСК-3.8
7.	6.	Геохимические поля. Геохимические экологические функции литосферы	0,5	Реферат. Тест	ПСК-3.8
8.	7.	Геофизические поля. Геофизические экологические функции литосферы.	0,5	Реферат. Презентация	ПСК-3.8
9.	8.	Охрана окружающей среды при разработке месторождений полезных ископаемых.	0,5	Реферат. Устный опрос	ПСК-3.8
10.	9.	Методика составления эколого-геологических карт	0,5	Тест. Реферат	ПСК-3.8
11.	10.	Инженерно-экологические изыскания для строительства.	0,5	Реферат. Тест	ПСК-3.8
12.	11.	Экологическая эффективность кустового безамбарного бурения	0,5	Реферат. Тест	ПСК-3.8
13.	12.	Производственный экологический мониторинг при поисково-разведочном бурении	0,5	Реферат. Тест	ПСК-3.8
14.		Заключение	-	-	-
<b>Итого</b>			<b>6</b>		

### 6.3. План самостоятельной работы студентов (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература*	Кол-во часов
1	Введение	Проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий и обязательной литературы.	Рассмотреть историю формирования и развития экологической геологии. Определить ее положение в системе геологических и смежных наук. Указать ее связь с другими дисциплинами.	1, 7, 12	2/2
2.	Тема 1. Тео-	Работа с литера-	Определить объект,	1, 7, 12	2/5

	ретические основы экологической геологии	турными источниками и интернет источниками	предмет, цель и задачи, методы исследования, получения и обобщения эколого-геологической информации.		
3.	Тема 2. Экологические функции и свойства литосферы	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Дать определение экологическим функциям литосферы. Представить их классификацию, объяснить, почему на ее основе формируется состав и структура курса экологической геологии.	1, 7	2/5
4.	Тема 3. Экологическая петрология	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Рассмотреть влияние горных пород, их свойств, на биоту и хозяйственную деятельность человека	1, 3, 7,	2/4
5.	Тема 4. Экологическая геодинамика		Охарактеризовать геологические процессы, определяющие геодинамические экологические функции литосферы. Оценить их влияние на природные и техногенные комплексы. Рассмотреть вопросы обеспечения экологической безопасности.	1, 3, 7,	2/4
6.	Тема 5. Экологическая гидрогеология		Дать представление о подземных водах. Оценить влияние деятельности человека на подземную гидросферу. Рассмотреть пути миграция загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах. Как оценивается природная защищенность подземных вод. Как обеспечивается охрана и рациональное использование ресурсов подземной гидросферы.	1, 3, 6, 7.	2/4
7.	Тема 6. Экологическая геохимия	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Рассмотреть геохимические неоднородности литосферы, дать им экологическую оценку. Выделить геохимические экологи-	1, 7, 8.	2/4

			ческие функции литосферы. Как проводится геохимическая оценка состояния окружающей среды. Рассмотреть виды эколого-геохимических работ. Охарактеризовать химическое воздействие, дать геохимическую меру качества окружающей среды.		
8.	Тема 7. Экологическая геофизика	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Рассмотреть геофизические поля, определяющие геофизические экологические функции литосферы. Определить их влияние на биоту и человека. Раскрыть цели и методы проведения эколого-геофизических работ.	1, 3, 7, 9.	2/4
9.	Тема 8. Охрана окружающей среды	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Рассмотреть вопросы охрана атмосферы, поверхностных и подземных вод, геологической среды и недр, почв, растительности, животного мира.	4, 5, 11.	2/5
10.	Тема 9. Эколого-геологическое картографирование	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Рассмотреть принципы эколого-геологического картографирования, использования геоинформационных технологий.	1, 7.	2/5
11.	Тема 10. Экологический анализ буровых работ.	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Дать экологическую и экономическую оценку наклонно-направленного бурения, кустового бурения, использования безамбарной технологии. Рассмотреть вопросы проектирования и освоения высоконапорных горизонтов подземных вод. Как обеспечить экологически безопасное подземное захоронение отходов производства.	1, 13.	2/4

12.	Тема 11. Экологическое проектирование	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Охарактеризовать элементы, этапы, виды экологического проектирования, раскрыть их содержание. Дайте определение, зачем и как проводится экологическая экспертиза проектов.	1, 7.	2/4
13.	Тема 12. Производственный экологический мониторинг	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Разъясните понятие производственного экологического мониторинга, раскройте его структуру.	1, 2.	2/3
14.	Заключение	Работа с литературными источниками и интернет источниками	Определите перспективы развития экологической геологии, расширения эколого-геологической составляющей в различных науках о Земле.	1, 7.	2/2
Итого:					28/60

\* Номер согласно списка рекомендуемой литературы.

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения. Целью этой работы является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и другими источниками информации, необходимыми для изучения курса «Нефтегазовая геоэкология».

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем и рекомендуемой им учебно-методической и научно-технической литературой.

На самостоятельную работу студентов отводится 51 – для очного отделения, 90 – для заочного отделения академических часов. В начале семестра студентам предлагается список основной и дополнительной литературы и список вопросов для самостоятельной работы. В семестре, после освоения каждой темы предлагается выполнить реферат или сделать доклад. Консультации по практическим и теоретическим вопросам студенты могут получить в часы консультаций преподавателя. Один раз в месяц планируется проводить контрольные работы для закрепления пройденного материала.

### 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрено учебным планом

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Абалаков А.Д. Экологическая геология. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2007. – 268 с. (49 экз.)

б) дополнительная литература:

2. Саксонов М.Н., Абалаков А.Д., Данько Л.В. и др. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2005. – 114 с.(58 экз.)

3. Борголов И. Б. Экологическая геология [Текст] : учеб. пособие / И. Б. Борголов. - М. : Высш. шк., 2008. - 327 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-06-005440-8 (2экз.)

4. Судо М. М., Судо Р. М. Нефть и углеводородные газы в современном мире [Текст] / М. М. Судо, Р. М. Судо. - 3-е изд. - М. : Изд-во ЛКИ, 2012. - 254 с. : ил.; 21 см. - Библиогр.: с.

253-254. - ISBN 978-5-382-01380-0 (1экз.)

5. Тетельмин В. В., Язев В. А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе [Текст] : [учеб. пособие] / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 3-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 351 с. : ил. ; 20 см. - (Нефтегазовая инженерия). - Библиогр.: с. 349-351. - ISBN 978-5-91559-164-5 (1экз.)

6. Белоусова А.П., Габич И.К., Лисенков А.Б., Попов Е.В. Экологическая гидрогеология: учебник для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 397 с.

7. В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология: Учебник для вузов. - М.: Геоинформмарк. 2002. – 416 с.

8. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – М.: Логос, 2000. - 627 с.

9. Вахромеев Г.С. Экологическая геофизика. Учеб. Пособие для вузов. – Иркутск: ИрГТУ, 1995. 215 с.

10. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: Учебное пособие для экологических специальностей вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 352 с.

11. Мазур И. И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии: Учебн. для вузов. – М.: Высш. школа, 1999. – 447 с.

12. Сергеев Е.М. Инженерная геология: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 384 с.

13. Абалаков А.Д., Половкин В.П., Вахромеев А.Г. и др. Геоэкология кустового безамбарного бурения нефтегазовых месторождений. - Иркутск: Изд-во Арт-Пресс, 2003. – 334 с.

Соловьев В.О., Кривуля С.В., Терещенко В.А. и др. Справочник по геологии. - Харьков: Изд-во «Колорит», 2013. – 328 с.

Полозов М.Б. Экология нефтегазодобывающего комплекса. Учебно-методическое пособие. – Ижевск, УдГУ, 2012. – 174 с.

Короновский Н.В. Геоэкология : учебное пособие / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. — Москва: Академия, 2011. — 377 с.

Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование : учебное пособие / Н. Г. Комарова. — 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2010. — 256 с.

Наука о Земле: геоэкология : учебное пособие / под ред. А. В. Смурова; Ф. И. Василевича; М. И. Непоклоновой; В. М. Макеевой. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: КДУ, 2010. — 564 с.

Розанов Л.Л. Геоэкология: учебно-методическое пособие / Л. Л. Розанов. — Москва: Дрофа, 2010. — 272 с/

Абалаков А.Д. Экологическая геология. Учеб. пособие – Иркутск: Иркут. гос. ун-т, 2007. –267 с.

Булатов А.И., Волощенко Е.Ю., Кусов Г.В., Савенок О.В. Экология при строительстве и эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Учебник для студентов вузов, посвященный вопросам экологии нефтяной и газовой промышленности. - Краснода: Просвещение-Юг, 2010. – 121 с.

Госсен Л.П., Величкина Л.М. Экология нефтегазового комплекса. Монография. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007. — 184 с.

Руководство – Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения. Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр. Актуализация методических рекомендаций к производству и конечным результатам работ по ведению мониторинга состояния недр для решения федеральных задач на объектном уровне / Авторы: В.А. Дубровин, Л.Н. Крицук и др. – п. Зеленый, 2010. 122 с.

Тетельмин В.В., Язев В.А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Учеб. пособие. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. -352 с.

Цветков Г.А. Защита окружающей среды. Экологическая безопасность нефтегазодобывающего комплекса Учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008.

Трофимов В.Т. Экологическая геодинамика: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр.

020300 "Геология", спец. 020306 "Экологическая геология"/ В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, И.Ю. Григорьева. - Москва: КДУ, 2008. - 473 с.

в) программное обеспечение

При выполнении работ желательно использовать компьютерную технику и прикладные ГИС-программы. При необходимости возможно проведение самостоятельных работ в компьютерном классе.

Вычисления рекомендуется проводить в компьютерных программах Excel, Statistica, карты можно строить в программах корпорации ESRI. Редактирование рисунков желательно выполнять в программе CorelDraw.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, интернет-источники

1. <http://lake.baikal.ru/ru/library/publication.html?action=show&id=402> (сайт НОЦ «Байкал» ИГУ)

2. <http://geo.web.ru/conf/> (образовательный портал МГУ)

3. [http://www.landscape.edu.ru/edu\\_help\\_fgr.shtml](http://www.landscape.edu.ru/edu_help_fgr.shtml) (карты МГУ)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>). Программные средства серии «Эколог»: «Аннотированный каталог».

## **11. Оценочные средства (ОС):**

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля (в виде тестов с закрытыми вопросами).**

Сформированные компетенции: ПК-8, ОК-1,3,9.

#### **Итоговый тест.**

#### **Вариант 1**

*Выбрать одну альтернативу из нескольких.*

1. Совокупность взаимосвязанных растительных и животных организмов и их абиотической среды обитания (ландшафты, почва, поверхностные и подземные воды, горные породы, атмосфера и др.), однородной по топографическим, микроклиматическим, почвенным, гидрологическим и другим условиям:
  1. Ландшафт
  2. Биоценоз
  3. Биосфера
2. Область существования живого вещества:
  1. Атмосфера
  2. Ноосфера
  3. Биосфера
  4. Техносфера
3. Верхняя часть земной коры, доступная техногенному воздействию и включающая в себя горные породы, подземные воды, природные газы, микроорганизмы, находящиеся во взаимодействии – это:
  1. Геологическая среда
  2. Литосфера
  3. Биосфера
  4. Геофизические поля
4. Совокупность процессов, связанных с производственной деятельностью человека и активно влияющих на все компоненты окружающей (в том числе геологической) среды:
  1. Загрязнение
  2. Производственная деятельность
  3. Техногенез

5. Часть биосферы, коренным образом видоизмененная человеком с преобразованием природных экосистем в природно-техногенные и собственно техногенные системы это:
  1. Антропосфера
  2. Техносфера
  3. Ноосфера
6. Функционально единая и взаимообусловленная общность растительных и живых организмов, воспроизводство и разрушение которой регулируется внутренними законами равновесия биологических сообществ:
  1. Биосфера
  2. Экоценоз
  3. Ландшафт
7. Наука об изучении взаимоотношений живых организмов между собой и с окружающей средой:
  1. Биология
  2. Экология
  3. Геология
8. Отрасль геохимии, изучающая геохимические процессы, происходящие в биосфере при участии организмов это:
  1. Экогеология
  2. Биогеохимия
  3. Геобиохимия
9. Поступление в воздушную среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение краткого времени или определенного периода (час, сутки):
  1. Выброс
  2. Сброс
  3. Отходы
10. Наука о рельефе суши, дна океанов и морей:
  1. Геокриология
  2. Геоморфология
  3. География
11. Наука о подземных водах (их образовании, залегании, движении, свойствах и условиях, определяющих использование подземных вод в народном хозяйстве, а так же влияние их на устойчивость инженерных сооружений):
  1. Гидрография
  2. Гидрология
  3. География
  4. Гидрогеология
12. Часть инженерной геологии, которая изучает состав, строение и свойства различных грунтов, т.е. поверхностных слоев земной коры, определяющих устойчивость возводимых на них инженерных сооружений
  1. Геоморфология
  2. Грунтоведение (инженерная петрология)
  3. Петрология
13. Направление в геологии, изучающее экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и, прежде всего, человека
  1. Экологическая геоморфология
  2. Экологическая геология
  3. Экологическая география



14. В задачи какого раздела экологической геологии входит изучение свойств различных групп горных пород, закономерностей их размещения и преобразований, которые происходят в результате взаимодействия литосферы с биотой (растительностью, животным миром) и хозяйственной деятельностью человека
  1. Экологическая петрология
  2. Экологическая геодинамика
  3. Экологическая геоморфология
15. Какие породы являются лучшими основаниями и фундаментами инженерных сооружений
  1. Твердые породы – скальные
  2. Относительно твердые породы – полускальные
  3. Рыхлые несвязные породы
  4. Мягкие связные породы
  5. Породы особого состава, состояния и свойств
16. Процессы, происходящие внутри Земли за счет энергии, выделяющейся в результате развития материи в глубоких недрах, называются:
  1. Эндогенными
  2. Экзогенными
  3. Метаморфическими
17. Процессы взаимодействия земной коры с наружными оболочками планеты и обусловленные энергией Солнца называются:
  1. Эндогенными
  2. Вулканическими
  3. Экзогенными
18. Какие геодинамические процессы относятся к экзогенным геологическим процессам, обусловленным характером рельефа:
  1. Эоловые
  2. Карст
19. Какие экзогенные геологические процессы обусловлены деятельностью мерзлоты:
  1. Термокарст
  2. Обвалы
  3. Эрозия
20. Геодинамические экологические функции литосферы обусловлены:
  1. Влиянием геофизических полей
  2. Развитием геологических процессов и явлений
  3. Влиянием геохимических полей

## **Вариант 2**

1. Экологическая геология:
  1. раздел геологии, который должен отражать защитный характер горно-геологической деятельности
  2. наука об экологических функциях литосферы
  3. наука о геологической среде
2. Экологические функции литосферы:
  1. роль и значение литосферы в жизнеобеспечении биоты и человеческой деятельности
  2. минерально-сырьевые ресурсы
  3. добыча и переработка полезных ископаемых
3. Эколого-геологические факторы обусловлены:
  1. только природными процессами

2. только антропогенными факторами

3. их совместным проявлением

4. Геодинамические экологические функции литосферы:

1. эндогенные и экзогенные геологические процессы

2. движение литосферных плит

3. влияние геологических процессов на биоту и деятельность человека

5. Геодинамическая группа критериев:

1. рельеф и геологические процессы

2. горные породы

3. растительность

6. Наибольшую опасность для человека представляют:

1. сильные землетрясения и вулканы

2. почвенная эрозия

3. каменные россыпи

6. Геохимические экологические функции литосферы обусловлены:

1. влиянием геохимических полей (неоднородностей) природного и техногенного происхождения на биоту и человеческое сообщество

2. химическим составом горных пород

3. геохимическими свойствами литосферы

7. Литогеохимические поля и аномалии формируются под влиянием:

1. геолого-структурных особенностей района, его металлогении, литогеохимической специализации, литолого-минералогических факторов, условиями химической миграции элементов, техногенного загрязнения

2. видового состава и структуры растений и животных

3. деструкции растительных сообществ экосистемы

8. Геофизические экологические функции литосферы обусловлены:

1. совокупным влиянием геофизических полей (неоднородностей) Земли природного и техногенного характера на биоту и человеческое сообщество

2. только магнитным полем Земли

3. только радиационным фоном

9. Ресурсные функции литосферы включают:

1. лесные ресурсы

2. гидроэнергетические ресурсы

3. ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты и человеческой деятельности, минерально-сырьевые ресурсы, ресурсы геологического пространства

10. Где естественный радиационный фон имеет наименьшие значения?

1. над поверхностью моря

2. над лесными массивами

3. на больших высотах в горах, сложенных гранитными породами

### **Вариант 3**

1. Эколого-геологическая карта – это:

1. картографическое отображение геологической среды и происходящих в ней процессов, оказывающих влияние на экосистемы и среду обитания человека, с интегральной оценкой интенсивности динамики этого влияния

2. картографическое отображение экосистем

3. картографическое отображение состояния геологической среды

•

• 2. Экологическая экспертиза, это:

• 1. установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности требованиям экономической рентабельности

• 2. установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации проекта

• 3. установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности требованиям технической безопасности

•

• 3. Экологический риск – это:

• 1. мера опасности, вероятность деградации окружающей природной среды или перехода ее в неустойчивое состояние в результате текущей или планируемой хозяйственной деятельности

2. опасность дестабилизации окружающей природной среды

3. потеря контроля за происходящими экологическими событиями

•

• 4. Экологический мониторинг:

• 1. контроль технической безопасности

• 2. система наблюдений за неблагоприятными природными процессами

• 3. совокупность систем комплексных наблюдений за антропогенными и природными источниками воздействия, состоянием окружающей среды, динамикой происходящих в ней изменений, оценкой и прогнозом развития ситуаций и управления ими (совокупность систем комплексных наблюдений за антропогенными и природными источниками воздействия, состоянием окружающей среды, динамикой происходящих в ней изменений, оценкой и прогнозом развития ситуаций и управления ими)

5. В состав инженерных изысканий для строительства входят, в соответствии со СНиП 11-02-96, следующие их виды:

1. социально-экономические

2. инженерно-экологические

3. инженерно-геологические

6. Основной задачей инженерно-экологических изысканий для строительства, в соответствии со СНиП 11-02-96 и СП 11-102-97, является:

1. комплексное изучение природных и техногенных условий территории ее хозяйственного использования

2. разработка прогноза возможных изменений природно-техногенных систем при строительстве

3. оценка современного состояния и прогноз возможных изменений окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации вредных и нежелательных экологических последствий

7. Верхняя часть земной коры, доступная техногенному воздействию и включающая в себя горные породы, подземные воды, природные газы, микроорганизмы, находящиеся во взаимодействии – это:

1. геологическая среда

2. литосфера

3. биосфера

4. геофизические поля

8. Совокупность процессов, связанных с производственной деятельностью человека и активно влияющих на все компоненты окружающей (в том числе геологической) среды:

1. загрязнение
2. водопользование
3. техногенез

9. Часть биосферы, коренным образом видоизмененная человеком с преобразованием природных экосистем в природно-техногенные и собственно техногенные системы это:

1. антропосфера
2. геологическая среда
3. ноосфера

10. Направление в геологии, изучающее экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и, прежде всего, человека

1. экологическая геоморфология
2. экологическая геология
3. экологическая география

### **11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:** компетенции ПК-8, ОК-1,3,9.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Зачет	Понятие об экологических функциях литосферы. Геодинамические, геофизические, геохимические, ресурсные функции.	ПСК-3.8
2	Зачет	Основные техногенные источники загрязнения атмосферы: извержение вулканов, горнодобывающая промышленность, пыльные бури.	ПСК-3.8
3	Зачет	Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: пожары, ураганы, извержение вулканов, землетрясения, обвалы оползней.	ПСК-3.8
4	Зачет	Кадастр природных ресурсов: земельный, водный, лесной, месторождений полезных ископаемых.	ПСК-3.8
5	Зачет	Нормирование качества окружающей среды и экологическая стандартизация. Горная экология. Производственный экологический мониторинг. Средства инструментального контроля параметров состояния окружающей среды. Экологический паспорт горнодобывающего предприятия.	ПСК-3.8
6	Зачет	Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при разработке месторождений полезных ископаемых. Устойчивость природно-технических геосистем. Ответная реакция природной среды на техногенное воздействие.	ПСК-3.8

## Вопросы и задания к зачету

1. Что такое «экологическая геология»?
2. Связь экологической геологии с другими науками.
3. Как проводится разделение экологической геологии на отдельные дисциплины?
4. Цели и задачи экологической геологии.
5. Объект и предмет изучения экологической геологии.
6. История развития экологической геологии.
7. Экологические функции и свойства литосферы.
8. Классификация экологических функций литосферы.
9. Экологическая петрология.
10. Экологическая оценка грунтовых условий.
11. Экологическая геодинамика.
12. Геологические процессы и их экологическая оценка.
13. Экологическая геохимия.
14. Геохимия ландшафтов.
15. Экологическая геофизика. Методы эколого-геофизических исследований.
16. Экологическая гидрогеология.
17. Эколого-гидрологические исследования.
18. Защищенность подземных вод.
19. Охрана подземных вод.
20. Оценка экологического риска.
21. Технические решения обеспечения экологической безопасности.
22. Эколого-геологическое картографирование.
23. Пояса экологической безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых.
24. Экологическое проектирование.
25. Экологическая оценка и экспертиза.
26. Содержание экологического проекта «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) при поисково-разведочных работах работ.
27. Содержание экологического проекта «Охрана окружающей среды» (ООС) при поисково-разведочных работах работ.
28. Экологический мониторинг. Основные принципы. Цели и задачи. Структурно-логическая схема. Формирование сети режимных наблюдений и их проведение.
29. Организация и проведение производственного экологического мониторинга на месторождениях полезных ископаемых.
30. Экологический риск аварийных ситуаций и его оценка.
31. Технические решения обеспечения экологической безопасности на нефтегазовых месторождениях: наклонно-направленное бурение, проектирование и освоение высоконапорных горизонтов, подземное захоронение отходов производства, безамбарное бурение.
32. Раскройте понятие экологического картографирования.
33. Виды экологических карт.
34. Что такое геоинформационное картографирование?
35. Как осуществляется картографирование поясов экологической безопасности объектов недропользования?
36. Что такое экологическое проектирование?
37. Зачем проводится экологическая оценка и экспертиза проектов. Основные понятия и принципы. Основные элементы экологической оценки.
38. Какие проекты и в каком объеме должны проходить экологическую оценку.
39. Что такое общественная экспертиза проектов. Каково участие общественности?
40. Зачем при разработке экологических проектов осуществляется рассмотрение

альтернатив?

41. Какие требования предъявляются к экологическим проектам «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и «Охрана окружающей среды» (ООС)?
42. В чем заключается специфика ОВОС и ООС нефтегазовых месторождений?
43. Дайте определение экологического мониторинга. Предъявляемые к нему требования.
44. Какова структурно-логическая схема экологического мониторинга?
45. Назовите объекты экологического мониторинга.
46. Каковы принципы формирования сети режимных наблюдений?
47. Назовите виды и методы наблюдения и контроля.
48. Раскройте содержание производственного экологического мониторинга при разработке месторождений полезных ископаемых.

### ***Ситуационные задачи***

1. Перечислите, какие технические и экологические и проблемы возникли в результате строительства и эксплуатации магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан». Какие меры предпринимаются для их предотвращения.

2. Перечислите, какие технические и экологические и проблемы могут возникнуть в результате строительства и эксплуатации магистрального газопровода «Сила Сибири». Какие меры необходимо предпринять для их предотвращения.

3. Сформулируйте предложения по организации производственного экологического мониторинга Ковыктинского газоконденсатного месторождения.

Разработчик: А.Д. Абалаков, д.г.н., проф. Аб-11-

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа

«23» 03 2020 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой Примина С.П. Примина

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**