

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«10» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«12» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экологическая геология»

Составитель

**Серебряков А.О., доцент кафедры
географии, картографии и геологии
05.03.01 Геология**

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2021

Курс

3

Семестр

5-6

Астрахань - 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологическая геология» является формирование у студентов экологического мировоззрения, ознакомление их с теорией и методологией экологической геологии, предметом и задачами этой науки, обучение их навыкам оценки экологического состояния территории, ознакомление с мероприятиями, проводимыми для предотвращения и устранения негативных антропогенных процессов или восстановления нарушенного состояния экосистемы.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- дать общее понятие экологической геологии, показать историю, взаимосвязь с другими науками, а также необходимость ее формирования в результате всё возрастающей остроты эколого-геологических проблем регионального и планетарного масштабов;
- ознакомить студентов с предметом, задачами экологической геологии и методами, применяющимися при эколого-геологических исследованиях;
- рассмотреть теоретические основы охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ и зарубежных странах;
- дать представление об основах организации эколого-геологических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов;
- показать значение международного сотрудничества при реализации национальных и мировых экологических программ, а также пути сбалансированного развития человеческой цивилизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экологическая геология» относится к обязательной части и осваивается в 5-6 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Экология», «Общая геология», «География», «Геохимия».

Знания: 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.

Умения: 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.

Навыки: владение 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.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Экология разведки, эксплуатации добычи и переработки нефти и газа», «Геоэкология», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Менеджмент в геологии и недропользовании».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) универсальных (УК): УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
<i>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>ИУК-2.1.1</i> Круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<i>ИУК-2.2.1</i> Предлагать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта <i>ИУК-2.2.2</i> Выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения <i>ИУК-2.2.3</i> Представлять результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<i>ИУК-2.3.1</i> Навыками реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
<i>ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных</i>	<i>ИОПК-3.1.1</i> Полученные данные при составлении отчетов, обзоров, карт, планов	<i>ИОПК-3.2.1</i> Участвовать в сборе, обработке и интерпретации полученного первичного геологического материала	<i>ИОПК-3.3.1</i> Навыками определения значимости первичной геологической информации, полученной в процессе полевых геологических исследований

задач			
-------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, в том числе 52 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 28 часов – лекции, 24 часа – практические), 18 часов – на курсовую работу, 74 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Экологическая геология	5	2	-	-	-	8	Экспресс-опрос, реферат
Тема 2. Методы и задачи экологической геологии	5	2	-	-	-	8	Экспресс-опрос, реферат
Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий	5	2	-	-	-	10	Экспресс-опрос, реферат
Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией	5	2	-	-	-	10	Экспресс-опрос, контрольная работа №1, реферат
Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы	5	4	-	-	-	10	Экспресс-опрос, контрольная работа №2, реферат
Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы	5	4	-	-	-	10	Экспресс-опрос, контрольная работа №3, реферат
Итого		16	-	-	-	56	Зачет
Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы	6	2	4	-	-	3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы	6	2	4	-	-	3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы	6	2	4	-	-	3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации	6	2	4	-	-	3	Собеседование, доклад-сообщение

Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства	6	2	4	-	-	3	Собеседование
Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления	6	2	4	-	-	3	Собеседование
Всего	-	12	24	-	18	18	Экзамен
Итого	-	28	24	-	18	74	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-2	ОПК-3	
Тема 1. Экологическая геология и её структура	10	+	+	2
Тема 2. Методы и задачи экологической геологии	10	+	+	2
Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий	12	+	+	2
Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией	12	+	+	2
Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы	14	+	+	2
Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы	14	+	+	2
Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы	9	+	+	2
Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы	9	+	+	2
Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы	9	+	+	2
Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации	9	+	+	2
Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства	9	+	+	2
Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления	9	+	+	2
Курсовая работа	18	+	+	2

Итого	144			
--------------	------------	--	--	--

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

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. Методы и задачи экологической геологии

Научный метод экологической геологии. Содержательные задачи экологической геологии.

Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий

Существующие подходы к оценке экологического состояния систем. Категориальные основы оценки состояния эколого-геологических условий. Критерии оценки современного состояния экосистем, в т.ч.: биотические тематические критерии, биолого-медицинские тематические критерии, пространственные критерии, динамические критерии. Критерии оценки состояния эколого-геологических условий и их компонент, в т.ч.: ресурсная группа критериев, геодинамическая группа критериев, геохимическая группа критериев, геофизическая группа критериев.

Тема 4. 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 социально-экономическими науками. Соотношение экологической геологии с геоэкологией.

Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы

Определение, значение и структура ресурсной экологической функции литосферы. Ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты, в т.ч.: 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. Минеральные ресурсы, их структура и человеческое общество. 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, в т.ч.: катастрофические процессы, опасные процессы, неблагоприятные процессы. Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение. Геодинамические зоны и аномалии и их особенности. Влияние геодинамических неоднородностей литосферы на литотехнические системы, экосистемы и человека.

Критерии оценки состояния эколого-геологических условий, обусловленных проявлением геодинамической экологической функции литосферы, в т.ч.: геодинамические критерии и показатели масштаба и интенсивности развития геологических процессов, критерии и показатели, характеризующие экологически неблагоприятные изменения абиотических компонентов ландшафта и его литогенной основы в результате активно действующих геологических процессов, биологические критерии и показатели измененности представителей биоты и их комплексов под воздействием геологических процессов, 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, в т.ч.: литогеохимические поля и аномалии, гидрогеохимические провинции и аномалии, атмогеохимические аномалии, биогеохимические провинции и аномалии. Техногенные геохимические поля и аномалии, в т.ч.: литогеохимические поля и аномалии, гидрогеохимические провинции и аномалии, атмогеохимические аномалии, биогеохимические провинции и аномалии. Влияние геохимических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Влияние геохимических неоднородностей литосферы на растительность и животный мир. Геохимические неоднородности литосферы и здоровье человека. Критерии оценки состояния эколого-геохимических условий, обусловленных проявлением геохимической экологической функции литосферы, в т.ч.: нормативные критерии, оценивающие медико-санитарную обстановку по данным геохимических особенностей литосферы, геохимические критерии, биогеохимические критерии.

Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы

Определение, значение и структура геофизической экологической функции литосферы. Природные геофизические поля и их аномалии, в т.ч.: 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. Природа и значение техногенных геофизических полей. Характеристика техногенных геофизических полей. О взаимодействии природных геофизических, техногенных и ионосферных полей и его экологическом значении. Влияние геофизических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Влияние различных 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. Комплексный подход к оценке воздействия геофизических полей на биоту.

Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций 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. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации

Общая структура эколого-геологических исследований. Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации.

Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства

Система инженерных изысканий для строительства. Содержание и задачи инженерно-экологических изысканий для строительства. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий при разработке предпроектной и проектной документации.

Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления

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, в т.ч.: эколого-геодинамические карты, эколого-геохимические карты, эколого-геологические карты.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В рамках изучения экологической геологии предусмотрены следующие виды учебной работы: лекции, практические (семинары) занятия, курсовая работа.

При проведении лекционных занятий по экологической геологии используются следующие виды лекций: лекция-визуализация, лекция-беседа.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации познавательной деятельности студентов по овладению материалом учебной дисциплины. При проведении лекционного занятия преподаватель вправе самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению, а также при необходимости использовать технические средства обучения, имеющиеся в университете.

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией» - предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией.

К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, активизация студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений и навыков для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Они составляют значительную часть объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного экологического материала, помогают развить индивидуальные способности к самостоятельной работе с различными экологическими материалами, а также литературными источниками.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Как организационная форма обучения семинар представляет собой особое звено процесса обучения. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. Семинар ориентирует студентов на проявление большей самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из нескольких частей: первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов; вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Экологическая геология и её структура</i> Отечественные ученые, внесшие вклад в развитие и становление экологической геологии. Экологические функции и свойства литосферы.	8	Подготовка реферата
<i>Тема 2. Методы и задачи экологической геологии</i> Научный метод экологической геологии. Содержательные задачи экологической геологии	8	Подготовка реферата
<i>Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий</i> Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов	10	Подготовка реферата
<i>Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией</i> Прикладные разделы экологической геологии	10	Выполнение контрольной работы №1, подготовка реферата
<i>Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы</i> Использование ресурсов геологического пространства в мире и в России	10	Выполнение контрольной работы №2, подготовка реферата
<i>Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы</i> Геологические процессы и их экологические последствия	10	Выполнение контрольной работы №3, подготовка реферата

Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы Геохимические неоднородности литосферы и здоровье человека	3	Подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы Геофизические неоднородности литосферы и здоровье человека	3	Подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы Техногенные воздействия на литосферу и их экологические последствия	3	Подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации. Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации	3	Подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства Содержание и задачи инженерно-экологических изысканий для строительства	3	Подготовка к собеседованию
Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления Типы созданных геологических карт экологической направленности	3	Подготовка к собеседованию
Курсовая работа	18	Выполнение и защита курсовой работы

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Текущая самостоятельная работа по экологической геологии, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений заключается в следующем: работе с лекционным материалом, учебной и научной литературой, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, выполнении контрольных работ, подготовке докладов и рефератов, подготовке к практическим занятиям и собеседованию, выполнении курсовой работы, подготовке к зачету и экзамену.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Результаты этой работы проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне представленных рефератов, докладов, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Подготовка к лекциям, экспресс-опросу

Проведение преподавателями лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки студента для привлечения к активному взаимодействию и успешному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для успешного восприятия проблемной лекции и участия в обсуждении необходимо подготовиться по рекомендуемым вопросам, которые носят проблемный характер.

Экспресс-опрос – это краткий опрос студентов по вопросам лекционного занятия ранее рассмотренным, который подразумевает быстрый вопрос и ответ, без времени на подготовку.

При подготовке к опросу, необходимо особое внимание обратить на повторение ранее изученных терминов и определений по теме, чтобы уметь давать быстрый ответ на вопрос преподавателя, или соотносить указанные понятия без предварительной подготовки.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, собеседованию

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям заключается в обязательном выполнении студентом всех видов заданий по теме каждого занятия. Студент должен быть готов к ответу на вопросы по плану занятия, надежно усвоить основные понятия и категории, ответить на вопросы для самопроверки и письменно выполнить все практические задания.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников. На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Подготовка к собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Подготовка к контрольной работе

Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (темы) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения — одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

Написание рефератов, докладов

Реферат — форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата — овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Требования к докладам-сообщениям могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы, обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итог выполненной работы, и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Экологическая геология», реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе как традиционных образовательных технологий, форм и методов обучения, так и инновационных технологий.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Информационные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Экологическая геология и её структура	<i>Лекция- беседа</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Методы и задачи экологической геологии	<i>Лекция- визуализация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий	<i>Лекция- визуализация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией	<i>Лекция- беседа</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы	<i>Лекция- визуализация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Экологическая геология*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Экологическая геология и её структура	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, реферат
Тема 2. Методы и задачи экологической геологии	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, реферат
Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, реферат

Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, контрольная работа №1, реферат
Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, контрольная работа №2, реферат
Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы	УК-2, ОПК-3	Экспресс-опрос, контрольная работа №3, реферат
Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы	УК-2, ОПК-3	Собеседование, доклад, практическое задание
Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы	УК-2, ОПК-3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы	УК-2, ОПК-3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации	УК-2, ОПК-3	Собеседование, доклад-сообщение
Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства	УК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления	УК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Курсовая работа	УК-2, ОПК-3	Защита курсовой работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов

2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры
----------------------------	---

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Экологическая геология и её структура

1. Вопросы для экспресс-опроса

- 1) Дайте определение экологической геологии. Чем отличается эта наука от экологии и инженерной геологии?
 - 2) Назовите объект и предмет экологической геологии.
 - 3) Какие задачи решает экологическая геология?
 - 4) В чем состоит актуальность экологической геологии?
 - 5) Какие учебные направления включаются в экологическую геологию?
 - 6) Что исследует экологическая геология?
 - 7) Расскажите, какие экологические риски создают работы по освоению полезных ископаемых.
- 2. Подготовить реферат на тему «Экологические функции и свойства литосферы».*

Тема 2. Методы и задачи экологической геологии

1. Вопросы для экспресс-опроса

- 1) В чём заключается научный метод экологической геологии?
 - 2) Что является предметом исследования экологической геологии?
 - 3) Назовите основные научные задачи экологической геологии.
 - 4) Что является объектом исследования экологической геологии?
 - 5) Назовите прикладные задачи экологической геологии.
- 2. Подготовить реферат на тему «Специальные методы экологической геологии. Эколого-геологическое моделирование».*

Тема 3. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что кроется под термином «экосистема», «биогеоценоз»? Кто их ввел в геологическую науку? Какие бывают типы экосистем?
 - 2) Что такое биосфера? Назовите основоположника учения о биосфере? Как называется глобальная экосистема?
 - 3) Какие имеются подходы к оценке экологического состояния систем?
 - 4) Назовите основные критерии оценки современного состояния экосистем.
 - 5) Какими основными показателями характеризуются экосистемы?
 - 6) Раскройте понятия: эколого-геологические условия (обстановка).
 - 7) Назовите основные критерии оценки состояния эколого-геологических условий.
2. Подготовить реферат на тему «Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов».

Тема 4. Положение экологической геологии в системе геологических наук и её соотношение с геоэкологией

1. Вопросы для экспресс-опроса

- 1) Как связана экологическая геология с другими науками о Земле?
- 2) Назовите прикладные разделы экологической геологии.
- 3) В чём заключается связь экологической геологии с медицинскими и социально-экономическими науками?
- 4) Соотношение экологической геологии с геоэкологией.

2. Вопросы к контрольной работе №1

- 1) Структура экологической геологии.
- 2) Индикационные показатели (индикаторы), характеризующие свойства и состояние экосистем: ботанические, биохимические, зоологические и микробиологические.
- 3) Задачи экологической геологии.
- 4) Методы экологической геологии.
- 5) Критерии выявления зон экологического нарушения.
- 6) Критерии количественной оценки эколого-геологического состояния литосферы и ее отдельных компонентов (породы, донные осадки, рельеф, подземные воды и др.).
- 7) Оценка ресурсной экологической функции литосферы с глобальных (стратегических) и локальных (тактических) позиций.

3. Подготовить реферат на тему «Современное состояние экологической проблематики в геологических и смежных науках».

Тема 5. Ресурсная экологическая функция литосферы

1. Вопросы для экспресс-опроса

- 1) Что такое экологическая функция литосферы?
- 2) Что включает в себя ресурсная экологическая функция литосферы? Какие характеристики относятся к ресурсной экологической функции литосферы?
- 3) По каким признакам можно подтвердить включение литосферы в ноосферу?
- 4) Перечислите ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты.
- 5) Какие ценные соединения можно получать из подземных вод? Что такое промышленные подземные воды? Что такое лечебные и бальнеологические подземные воды?
- 6) Что такое минеральные ресурсы техногенных месторождений?
- 7) Перечислите минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого общества.
- 8) В чем заключается воздействие геолого-разведочных работ на литосферное пространство?
- 9) Каков характер изменений верхних частей литосферы при эксплуатации полезных ископаемых?

2. Вопросы к контрольной работе №2

- 1) Минеральные ресурсы, их структура и человеческое общество.

- 2) Минеральные ресурсы техногенных месторождений.
- 3) Ресурсы геологического пространства.
- 4) Ресурсы геологического пространства и размещение отходов жизнедеятельности человеческого общества.
- 5) Ресурсы геологического пространства и проблема их восстановления.
2. *Подготовить реферат на тему «Использование ресурсов геологического пространства в мире и в России».*

Тема 6. Геодинамическая экологическая функция литосферы

1. *Вопросы для экспресс-опроса*
 - 1) Поясните, в чем причины развития геодинамики литосферы?
 - 2) Что такое геодинамические зоны и аномалии и в чём их особенности?
 - 3) Какие существуют критерии оценки состояния эколого-геологических условий, обусловленных проявлением геодинамической экологической функции литосферы?
 - 4) Приведите систематику геологических и других природных процессов по экологическим последствиям.
 - 5) Какова связь между стихийными бедствиями, техногенными и экологическими катастрофами?
 - 6) Какие виды энергии развиваются в литосфере? Какие причины формирует горное давление? Какие причины формирует пластовое давление?
 - 7) Какие катастрофические природные и антропогенные геологические процессы и явления представляют непосредственную угрозу существованию биоты и в том числе человека?
2. *Вопросы к контрольной работе №3*
 - 1) Определение, значение и структура геодинамической экологической функции литосферы.
 - 2) Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение.
 - 3) Экологические последствия землетрясений.
 - 4) Влияние геодинамических неоднородностей литосферы на литотехнические системы, экосистемы и человека.
 - 5) Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов.
3. *Подготовить реферат на тему «Геологические процессы и их экологические последствия».*

Тема 7. Геохимическая экологическая функция литосферы

1. *Вопросы для собеседования*
 - 1) Перечислите основные геохимические особенности литосферы.
 - 2) Что включает в себя геохимическая экологическая функция литосферы?
 - 3) Что понимается под геохимической аномалией? Какие геохимические аномалии выделяются по природным средам?
 - 4) Классификация техногенных геохимических аномалий по размерам и механизму образования. Факторы, контролирующие формирование техногенных аномалий.
 - 5) В чём заключается влияние геохимических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека?
 - 6) Как формируются и каким образом изучаются естественные поля электрохимической природы?
 - 7) Назовите критерии оценки состояния эколого-геохимических условий, обусловленных проявлением геохимической экологической функции литосферы.
2. *Практические задания*

«Количественные критерии загрязнения природных вод»

– Оценка гидрохимического состояния воды.
3. *Доклад-сообщение.* Подготовить презентацию по теме «Геохимические неоднородности литосферы и здоровье человека».

Тема 8. Геофизическая экологическая функция литосферы

1. Вопросы для собеседования

- 1) Значение и структура геофизической экологической функции литосферы.
 - 2) Что такое геопатогенез?
 - 3) Что понимается под геофизической аномалией?
 - 4) Какие физические поля относятся к естественным физическим полям Земли?
 - 5) Как геофизические аномалии влияют на состояние биоты, в том числе человека?
 - 6) В чём заключается принципиальное отличие геофизической и геохимической функций литосферы от ресурсной и геодинамической?
 - 7) В чём заключается влияние геофизических неоднородностей литосферы на растительность и животный мир?
 - 8) Назовите критерии оценки состояния эколого-геофизических условий, обусловленных проявлением геофизической экологической функции литосферы.
 - 9) Что понимается под зоной загрязнения?
2. Доклад-сообщение. Подготовить презентацию по теме «Геофизические неоднородности литосферы и здоровье человека».

Тема 9. Литотехнические системы и их роль в преобразовании экологических функций литосферы

1. Вопросы для собеседования

- 1) Чем обусловлена экологическая опасность литотехнических систем?
 - 2) Типы литотехнических систем, их пространственные и временные границы.
 - 3) Экологические функции литотехнических систем. Причины и следствия нарушения экологических функций литосферы.
 - 4) Общие закономерности трансформации экологических функций литосферы в эпоху техногенеза.
 - 5) Типизация литотехнических систем по экологической опасности. Приведите примеры литотехнических систем с высокой степенью экологической опасности.
2. Доклад-сообщение. Подготовить презентацию по теме «Техногенные воздействия на литосферу и их экологические последствия».

Тема 10. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения эколого-геологической информации

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какова общая структура эколого-геологических исследований?
 - 2) Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации.
 - 3) Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации.
 - 4) Что понимается под эколого-геологическим моделированием?
 - 5) В чём заключается эколого-геологическая специфика мониторинга?
2. Доклад-сообщение. Подготовить презентацию по теме «Специальные методы получения и обработки эколого-геологической информации».

Тема 11. Эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства

1. Вопросы для собеседования

- 1) Цели и задачи инженерно-экологических изысканий для строительства.
- 2) Этапы проведения инженерно-экологических изысканий.
- 3) Основные виды работ, выполняемые в составе инженерно-экологических изысканий.
- 4) В чём выражается эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий при разработке предпроектной документации?
- 5) Состав и содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий.

- 6) В чём выражается эколого-геологическая составляющая инженерно-экологических изысканий при разработке проектной документации?
- 7) Нормативная основа инженерно-экологических изысканий для строительства.

2. Практические задания

- Составить таблицу оценки значимости различных видов работ (исследований) для получения информации по объектам изучения в процессе инженерно-экологических изысканий.
- Составить таблицу геологических объектов и параметров, изучаемых в процессе инженерно-экологических изысканий на основе СП 11-102-97.

Тема 12. Эколого-геологические карты и методика их составления

1. Вопросы для собеседования

- 1) Раскройте понятие «экологическое картографирование»?
- 2) В чём заключается новизна эколого-геологических карт?
- 3) Перечислите типы созданных геологических карт экологической направленности.
- 4) Способы отображения информации на карте.
- 5) Приведите примеры эколого-геологических карт разного содержания и масштабов.
- 6) Чем отличаются геоэкологическое картографирование от эколого-геологического картографирования?

2. Практические задания

«Эколого-геологическое картирование»

- Способы картографического отображения элементов тематического содержания на эколого-геологических картах.
- Эколого-геологическое картографирование месторождений полезных ископаемых с использованием методов поясов экологической безопасности.

Темы курсовых работ

1. Индикаторы экологического контроля и мониторинга подземных вод.
2. Оценка воздействия на окружающую среду при разведке промышленных подземных вод.
3. Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах.
4. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
5. Принципы и виды экологического нормирования.
6. Техногенная сейсмичность.
7. Определение и критерии оценки экологического риска.
8. Воздействие гидротехнических сооружений на экологию.
9. Экологическое обоснование разработки Баскунчакского месторождения гипсового камня.
10. Экологическое обоснование разработки сухих русел водотоков с целью добычи общераспространенных полезных ископаемых.
11. Типизация аварийных ситуаций по уровню экологического риска.
12. Влияние горнометаллургических производств на экологию.
13. Оценка воздействия на окружающую среду при разработке месторождения опок в Астраханской области.
14. Экологические ограничения при бурении эксплуатационной скважины на минеральные воды.
15. Экологическое обоснование поисково-разведочных работ на техническое водоснабжение.
16. Принципы рационального природопользования.
17. Мероприятия по охране недр и окружающей среды при строительстве разведочно-эксплуатационной скважины на территории санатория Тинаки-2.
18. Реабилитация загрязненных территорий.
19. Экологические ограничения при производстве сейсморазведочных работ в Волго-Ахтубинской пойме.

20. Анализ риска опасных производственных объектов.
21. Виды экологического нормирования.
22. Экологические ограничения при добыче строительных материалов открытым способом.
23. Экологические ограничения при проектировании АЗС.
24. Экологическое обоснование строительства поисковых скважин на углеводороды.
25. Воздействие на геологическую среду в процессе испытания разведочных скважин на углеводороды.
26. Мероприятия по охране окружающей среды при производстве сейсморазведочных работ.
27. Экологическое обоснование при строительстве наблюдательной сети мониторинга подземных технологических хранилищ.
28. Мероприятия по охране геологической среды при проектировании нефтяных трубопроводов.
29. Критерии количественной и качественной оценки аварийных ситуаций на нефтебазах.
30. Экологические ограничения при бурении скважин на углеводороды вблизи охраняемых природных территорий.

Перечень вопросов, выносимых на зачет (5 семестр)

1. История развития экологической геологии как самостоятельной науки.
2. Дайте определение термина экологическая геология.
3. Что является предметом исследования экологической геологии?
4. Что является объектом исследования экологической геологии?
5. Какие типы задач решает экологическая геология?
6. Что такое литосфера? Дайте характеристику литосферы.
7. Охарактеризуйте основные типы эколого-геологических систем.
8. Раскройте понятие экологические функции литосферы.
9. Определите содержание основных экологических функций литосферы.
10. Выделите два основных временных этапа в каждом виде экологической функции литосферы. Укажите их значение.
11. Систематика экологических функций литосферы.
12. Раскройте понятие экологическое свойство литосферы.
13. Раскройте понятия: эколого-геологические условия (обстановка) и состояние эколого-геологической обстановки (условий).
14. Структура экологической геологии как науки.
15. Какие эколого-геологические задачи связаны экологическими функциями литосферы?
16. Какие имеются подходы к оценке экологического состояния систем?
17. Дайте характеристику основных классов состояний эколого-геологической обстановки литосферы.
18. Приведите систематику показателей, используемых при оценке состояния эколого-геологических условий.
19. Биофильные элементы литосферы.
20. Подземные воды как ресурс литосферы, необходимый для жизни биоты.
21. Минеральные ресурсы, их структура и человеческое общество.
22. Запасы минеральных ресурсов верхних горизонтов литосферы.
23. Минеральные ресурсы техногенных месторождений.
24. Ресурсы геологического пространства.
25. Ресурсы геологического пространства и расширение инженерно-хозяйственной деятельности человечества.
26. Ресурсы геологического пространства и размещение отходов жизнедеятельности человеческого общества.
27. Ресурсы геологического пространства и проблема их восстановления.

28. Определение, значение и структура геодинамической экологической функции литосферы.
29. Геологические процессы и их экологические последствия.
30. Систематика геологических и других природных процессов по экологическим последствиям.
31. Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение.
32. Геодинамические зоны и аномалии и их особенности.
33. Влияние геодинамических неоднородностей литосферы на литотехнические системы, экосистемы и человека.
34. Критерии оценки состояния эколого-геологических условий, обусловленных проявлением геодинамической экологической функции литосферы.
35. Геодинамические критерии и показатели масштаба и интенсивности развития геологических процессов.
36. Критерии и показатели, характеризующие экологически неблагоприятные изменения абиотических компонентов ландшафта и его литогенной основы в результате активно действующих геологических процессов.
37. Биологические критерии и показатели измененности представителей биоты и их комплексов под воздействием геологических процессов.
38. Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов.
39. Охарактеризуйте положение экологической геологии и её научных разделов в системе геологических наук.
40. Перечислите прикладные разделы экологической геологии.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен (6 семестр)

1. Экологическая геология, объект и предмет её исследования.
2. Геодинамическая экологическая функция литосферы.
3. Геофизическая экологическая функция литосферы.
4. Экологические функции литосферы и их систематика.
5. Фундаментальные понятия и структура экологической геологии.
6. Принцип эколого-геологического картографирования.
7. Ресурсная экологическая функция литосферы и её структура.
8. Систематика критериев показателей, используемых при оценке состояния эколого-геологических условий.
9. Исходные позиции и современные тенденции составления геоэкологических карт.
10. Учение об экологических функциях литосферы.
11. Научные разделы экологической геологии.
12. Классы эколого-геологической обстановки литосферы.
13. Систематика экологических функций литосферы.
14. Главные достижения в экологической геологии.
15. Классификация эколого-геологических карт по содержанию.
16. Проблемы развития экологической геологии.
17. Современное состояние экологической геологии.
18. Эколого-геологическая обстановка и экологические свойства литосферы.
19. Предмет и объект исследования экологической геологии.
20. Подходы, принципы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий.
21. Проблемы эколого-геологического картографирования.
22. Главные достижения в экологической геологии.
23. Патогенное воздействие зон активных разломов земной коры.
24. Экологическое и рациональное недропользование.
25. Задачи экологической геологии.
26. Ресурсы геологического пространства.

27. Методы инженерной геологии и экологической геологии.
28. Экологические функции и свойства литосферы.
29. Экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых.
30. Экологическая гидрогеология.
31. Понятие и структура экологической геологии.
32. Ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты.
33. Карты эколого-геологических условий.
34. Положение экологической геологии в системе геологических наук.
35. Геодинамические и геофизические функции литосферы.
36. Структура экологической геологии как научного направления.
37. Природные и техногенные геофизические поля и аномалии. Их влияние на живые организмы и человека.
38. Содержание экологической геологии и её основные задачи.
39. Основные типы созданных геологических карт экологической направленности.
40. Эколого-геологические исследования в экологической геологии.
41. Экологические функции литосферы и задачи их изучения.
42. Концептуальные положения эколого-геологического картографирования.
43. Экологические функции литосферы и подход к их категориальной оценке.
44. Положение экологической геологии в системе геологических наук.
45. Логическая структура экологической геологии.
46. Экологические функции литосферы и связанные с ними эколого-геологические задачи.
47. Геоэкология, экологическая геология и инженерная геология.
48. Фундаментальные понятия и структура экологической геологии.
49. Подразделение эколого-геологических карт по масштабу.
50. Учение об экологических функциях литосферы как теоретическая основа создания эколого-геологических карт.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
1.	Задание закрытого типа	Неблагоприятные экзогенные геодинамические процессы 1) карст 2) эрозия 3) абразия 4) суффозия 5) все ответы верные	5	1
2.		Способность отдельных элементов геосистемы изменяться с различной скоростью 1) гетерохронность 2) инерционность 3) динамика геосистем 4) лабильность 5) устойчивость	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3.		К функции почвенного покрова относится: 1) биоэкологическая 2) биоэнергетическая 3) фиксации азота и образования белков 4) активность в глобальных биогеохимических циклах основных химических элементов 5) все ответы верные	5	1
4.		Структура геофизической экотфункции включает: 1) экологическое воздействие геофизических полей на природные геосистемы 2) экологическое воздействие геофизических полей на природно-антропогенные геосистемы 3) техногенное физическое загрязнение литосферы 4) геопатогенные зоны 5) все ответы верные	5	1
5.		Проявление антропогенных изменений глобальных биогеохимических циклов азота и серы 1) нарушение миграции химических элементов 2) кислотные осадки и асидификация 3) деградация почвенного покрова 4) обогащение подземных вод азотом 5) нарушение баланса биогенных элементов	2	1
6.	Задание открытого типа	Оценка состояния подземных вод дается по двум прямым критериям ...	качеству и площади загрязнения	1
7.		Представление о пространственной приуроченности, частоте и характере заболевания населения дают ... критерии	медицинские	1
8.		Экологическая геология рассматривает ... проблемы, обусловленные влиянием литосферы и ее основных компонентов на биоту, включая человеческое сообщество	экологические	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Для ... загрязнения, включающего фенолы, хлорфенолы и другие химические вещества, тяжелые и другие металлы, нитраты, пестициды и нефтепродукты, оценка уровня загрязнения осуществляется через плтс	химического	1
10.		Биогенные элементы и их соединения, требующиеся биоте в больших количествах, называют ...	макробиогенными	1
ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач				
1.	Задание закрытого типа	Источник энергии атмосферных процессов 1) парниковый эффект 2) водяной пар 3) парниковый газ 4) солнечная радиация 5) биохимический цикл	4	1
2.		Эффективное управление потоками и концентрацией биогенных элементов, определяя тем самым устойчивость соответствующих глобальных биогеохимических циклов, обеспечивает: 1) озоновый слой 2) деструкция 3) биота 4) микроорганизмы	3	1
3.		Распределение естественной водной эрозии почв в мире в целом подчиняется: 1) высотной поясности 2) климатической зоне 3) локальное подчинение 4) географической зональности 5) не подчиняется ничему	4	1
4.		Биофильные макробиогенные элементы 1) кальций 2) сера 3) фосфор 4) натрий 5) все ответы верные	5	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		Образуются вследствие ветровой эрозии почвы, извержений вулканов и других природных процессов, а также благодаря деятельности человека (сжигание горючих ископаемых и биомассы): 1) метан 2) цианиды 3) хлориды 4) хлорфторуглероды 5) аэрозоли	5	1
6.	Задание открытого типа	Биохимические критерии экологического нарушения основаны на измерениях содержания ... веществ в растениях	химических	1
7.		Под ... экологической функцией литосферы понимается роль минеральных, органических, органоминеральных ресурсов	ресурсной	1
8.		... группа критериев используется для оценки химического, бактериологического, механического загрязнения подземных вод, почв, пород зоны аэрации и донных осадков	геохимическая	1
9.		Класс ... состояния, который коррелируется с зоной экологического бедствия	катастрофического	1
10.		К ресурсам, необходимым для жизни биоты (без человека) относятся ... , содержащие элементы биофильного ряда (жизненно необходимые организмам)	горные породы	1

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
5 семестр				
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	6/ 1	6	по расписанию
2.	Контрольная работа	3/ 20	60	
3.	Контроль творческой самостоятельной работы			
3.1	Сдача реферата	6/ 4	24	
Итого			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию
5.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Продолжение таблицы 10

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
6 семестр				
Основной блок				
1.	Выступления на семинарских занятиях			по расписанию
1.1	ответ на занятии	6/ 0,5	3	
1.2.	доклад (сообщение)	4/ 4	16	
2.	Выполнение практического задания	3/ 7	21	
Итого			40	-
Блок бонусов				
3.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Итого			10	-
Дополнительный блок				
5.	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрой критериями	50	по расписанию
Итого			50	-
ВСЕГО			100	-

Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1 Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2 Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3 Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4 Согласование плана работы с преподавателем	
	1.5 Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы	7
	1.6 Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	
2. Основной	2.1 Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач 2.2 Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	30
3. Заключительный	3.1 Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2 Подготовка доклада и презентации	5
	3.3 Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4 Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
Защита курсовой работы		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		100

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к практической части занятия	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / Василенко Т. А. , Свергузова С. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0173-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901739.html>
2. Серебряков О.И. Экологическая геология: учебник / О.И. Серебряков, В.В. Ларичев, В.И. Попков, А.О. Серебряков. – Астрахань: Астраханский ун-т, 2008. - 254 с. (5 экз.).
3. Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / Юлин А. Н. - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-7264-1755-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417554.html>

8.2 Дополнительная литература:

1. Белоусова Экологическая гидрогеология: учебник /А.П. Белоусова, Гавич И.К. [и др.]. – М.: Академкнига, 2006. - 400 с. (5 экз.).
2. Блиновская Я.Ю. Методические подходы к созданию карт экологически уязвимых зон и районов приоритетной защиты акваторий и берегов Российской Федерации от разливов нефти и нефтепродуктов / Я.Ю. Блиновская, М.В. Гаврило, Н.В. Дмитриев. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. - 62 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13474.html> . – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
3. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: учебное пособие / В.А. Королев; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Университет, 2007. - 415 с. (10 экз.).
4. Колесников С.И. Общая экология: учебник / С.И. Колесников. – М.: КноРус, 2019. - 216 с. – URL: <https://book.ru/book/9785406035542>. – Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
5. Шишиц И.Ю. Оценки экологической безопасности объектов подземного пространства: учебное пособие / И.Ю. Шишиц. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 302 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804438.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. <https://book.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Академическая аудитория для проведения практических занятий.
3. Учебные геологические, структурные, геоморфологические, экологические и другие специализированные карты и атласы.
4. Макеты геологических структур.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).