

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 15:38:58  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Экологическая геофизика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и природопользования**

Учебный план m050406\_23\_ЕКОМ23.plx  
Направление подготовки 05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 34,35  
самостоятельная работа 46,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	46,65	46,65	46,65	46,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целями изучения дисциплины является приобретение студентами знания основ экологической геофизики, понимания фундаментальных физических законов, лежащих в основе методов эколого-геофизических исследований, получение представлений о связи и взаимодействии геофизических полей и биосферы, овладение навыками решения экологических задач с использованием геофизических методов.
1.2	Основные задачи преподавания дисциплины следующие:
1.3	1. Ознакомление студентов с основными понятиями экологической геофизики;
1.4	2. Изложить основы физико-геологического моделирования;
1.5	3. Дать методику проведения комплексных эколого-геофизических исследований;
1.6	4. Показать способы геологической и экологической интерпретации результатов эколого-геофизических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Общая геология
2.1.2	Общая геофизика
2.1.3	Физика
2.1.4	Математика
2.1.5	Компьютерные технологии в экологии и природопользовании
2.1.6	Основы экологической безопасности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методика экологических исследований
2.2.2	Основы экологического картографирования
2.2.3	Методы экологических исследований
2.2.4	Учебная (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности))
2.2.5	Экологические функции литосферы
2.2.6	Экологический мониторинг на объектах атомной энергетики
2.2.7	Экологический мониторинг на урбанизированных территориях
2.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Учебная (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности))

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-1: Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	структуру научного знания, типы научной рациональности, генезис, структура и функции естественных наук; основные этапы проведения научного исследования; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
Уровень 2	основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы, правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы, экологические императивы современной культуры; методы решения задач оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных и мониторинговых исследований, оперативного планирования и управления охраной окружающей среды на различном уровне; методы и средства в геоэкологии, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований; полную систему знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, необходимых для развития научно-интеллектуальной личности
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	

Уровень 1	формулировать конкретные задачи в области экологии и природопользования и выбирать соответствующие поставленной задаче методы исследования; составлять аналитические обзоры и реферировать научные труды
Уровень 2	получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; проводить теоретические и экспериментальные исследования, анализировать их результаты; применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования; анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения; обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; навыками проведения экологического эксперимента и обработки его результатов; основными, базовыми приемами саморазвития и самореализации, необходимыми при выполнении научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований; навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования; навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий
Уровень 3	*

**ПК-2: Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры****Знать:**

Уровень 1	основы проведения исследований методами экологической геофизики, базовые приемы обработки и интерпретации геофизической информации; основы проведения исследований методами экологической геофизики, элементы обработки и интерпретации, представление геофизической информации
Уровень 2	методы геофизической экологии, основы комплексирования методов геофизики, приемы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной комплексной геофизической информации; основы проведения исследований методами экологической геофизики, комплексирование геофизических методов с экологическими и геохимическими методами
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	проводить исследования методами экологической геофизики, обрабатывать и интерпретировать информацию, получаемую с применением методов экологической геофизики; проводить исследования методами экологической геофизики, обрабатывать и интерпретировать информацию, представлять эколого-геофизическую информацию
Уровень 2	проводить геофизические исследования комплексом методов, оперативно вносить корректировку в процессы измерений с учетом меняющихся условий проведения работ и получаемой информации; обрабатывать, анализировать и синтезировать полевую и лабораторную геофизическую информации; отображать полученные данные в виде эколого-геофизических и геоэкологических карт; проводить исследования комплексом геофизических методов, интерпретировать информацию с привлечением экологических и геохимических методов
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	основными методами исследований экологической геофизики;
Уровень 2	навыками проведения геофизических исследований в структуре общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геофизической информации, методами исследований экологической геофизики, программными средствами интерпретации геофизических методов
Уровень 3	*

**ПК-5: Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению её устойчивого развития****Знать:**

Уровень 1	основные принципы диагностики проблем охраны природы и разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; методологию и содержание стратегий устойчивого развития; избранную
-----------	---

	предметную область исследований; историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом направлении; современные проблемы устойчивого развития
Уровень 2	аналитические возможности использования современных методик и методов при проведении контроля качества окружающей среды; основные принципы подбора оборудования для контроля состояния природной среды; методы и средства снижения загрязнения окружающей среды; на высоком уровне знать избранную предметную область исследований; историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом направлении; современные проблемы устойчивого развития
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	диагностировать проблемы охраны природы и разрабатывать практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития; применять современные информационные технологии при проведении научных исследований; содержательно обсуждать современные проблемы устойчивого развития
Уровень 2	использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования; осуществлять сбор, обработку и анализ результатов проведенных аналитических исследований; на высоком уровне применять современные информационные технологии при проведении научных исследований; содержательно обсуждать современные проблемы устойчивого развития
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками диагностики проблемы охраны окружающей среды, разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; знаниями по объекту научных исследований; современной проблематикой данной отрасли знания; методами сбора и анализа получаемой информации; основными методическими и методологическими подходами к обсуждению проблем устойчивого развития
Уровень 2	навыками планирования эксперимента и навыками работы на современном аналитическом оборудовании; методами диагностики проблем охраны природы и обеспечения устойчивого развития территорий; основами планирования и реализации мероприятий по охране природы; знаниями по объекту научных исследований; современной проблематикой данной отрасли знания; методами сбора и анализа получаемой информации; основными методическими и методологическими подходами к обсуждению проблем устойчивого развития

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия и определения экологической геофизики;
3.1.2	- методику проведения исследований методами экологической геофизики и применение геофизических методов для решения экологических задач и в др. областях;
3.1.3	- принципы комплексирования методов экологической геофизики, в том числе с экологическими, геологическими и геохимическими методами.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- формулировать задачи для методов экологической геофизики;
3.2.2	- проводить геофизические измерения и обработку их результатов с учетом экологической, геологической и геохимической информации;
3.2.3	- использовать методы экологической геофизики в профессиональной деятельности;
3.2.4	- использовать нормативную документацию и государственные инструкции при составлении карт эколого-геофизического содержания различных масштабов;
3.2.5	- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- выбора методов экологической геофизики для решения экологических задач;
3.3.2	- выполнения геофизических работ согласно требованиям программы и нормативной документации;
3.3.3	- обработки и интерпретации геофизических данных;
3.3.4	- геологической и геоэкологической интерпретации комплексных геофизических данных;
3.3.5	- проведения геофизических исследований в структуре общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геофизической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геофизической и экологической информации.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение Предмет экологической геофизики, основные понятия и термины.</b>						

1.1	Сущность предмета геофизической экологии. Место геофизической экологии в структуре наук о Земле. Сущность понятий биосфера, техносфера, ноосфера. Связь экологии с геофизикой. Определение геофизической экологии /Лек/	2	4	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.2	Исследование карста методом естественного поля. Построение карты естественного поля. Анализ и выделение участков развития карста /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.3	Роль геофизических полей в формировании жизни на Земле /СР/	2	5	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Задачи экологической геофизики и возможности их решения</b>							
2.1	Типовые задачи экологической геофизики. Предпосылки применения геофизических методов для решения экологических задач. Изменения физических свойств геологической среды под воздействием техногенеза /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
2.2	Акваториальная геофизика. Выделение участков разгрузки подземных вод в акватории. Построение и анализ карт естественного поля, температуры и сопротивления /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	1	
2.3	Петрофизические свойства горных пород, почв в условиях техногенного загрязнения /СР/	2	6,15	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 3. Эколого-геофизические аномалии</b>							
3.1	Естественные и техногенные аномалии в геофизических полях. Эколого-геофизические аномалии, признаки и характерные особенности, источники аномалий. Экологическая значимость аномалий /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
3.2	Метод заряженного тела. Применения метода заряженного тела для определения направления и скорости фильтрации подземных вод для изучения характера движения загрязнения /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	1	
3.3	Изменения характера геофизических аномалий формируемых в условиях физического и химического загрязнения /СР/	2	6,25	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 4. Физико-геологические модели в экологической геофизике</b>							

4.1	Верхняя часть геологического разреза как основа для формирования физико-геологических моделей. Динамика физико-геологических моделей. Типы физико-геологических моделей. ФГМ, ФГЭМ, ФГМ-ПДЭН, МЭФП. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
4.2	Изучение коррозионной активности грунтов при проектировании подземных сооружений Построение и анализ графика электропрофилирования с целью оценки коррозионной активности грунтов по значению удельного электрического сопротивления. /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
4.3	Построение физико-геологических, физико-геоэкологических моделей для различных объектов окружающей среды и техногенных источников /СР/	2	6,25	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 5. Биологическое действие природных и техногенных физических полей</b>							
5.1	Виды природных и техногенных физических полей и их воздействие на живые организмы. Последствия воздействия природных и техногенных физических полей на живые организмы. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.2	Электрическое поле и акустический шум, создаваемое линиями электропередач высокого напряжения. Расчет напряженности электрического поля и шума от воздушной линии электропередач и сравнение полученных значений с допустимыми величинами. /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	1	
5.3	Воздействие электромагнитных полей различной частоты на живые организмы /СР/	2	8	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 6. Методика проведения эколого-геофизических работ</b>							
6.1	Комплексы для проведения эколого-геофизических исследований. Использование традиционных и специальных геофизических методов для решения экологических задач. Эколого-геофизический мониторинг. Примеры комплексных эколого-геофизических исследований. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
6.2	Оценка основных параметров землетрясений. Определить максимальную интенсивность, магнитуду, энергетический класс землетрясений /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	1	
6.3	Выбор комплекса геофизических методов для решения различных экологических задач /СР/	2	7	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	

<b>Раздел 7. Составление эколого-геофизических карт разных типов</b>							
7.1	Критерии эколого-геофизических оценок для построения карт. Классификация эколого-геофизического состояния территории. Карты эколого-геофизических условий. Карты эколого-геофизического районирования. Прогнозные эколого-геофизические карты. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
7.2	Картирование нефтяного загрязнения методом вертикальных электрических зондирований. Выполнить интерпретацию вертикальных электрических зондирований. Проанализировать результаты и выделить зону загрязнения на плане и разрезах. /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	2	
7.3	Стадийность геофизических работ при решении задач картирования /СР/	2	8	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
7.4	Зачет /ИВКР/	2	2,35	ПК-1 ПК-5 ПК-2	Л3.1 Э1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основы экологической геофизики.
2. Природные геофизические поля. Источники и характеристики.
3. Техногенные физические поля. Источники и характеристики.
4. Экологическая геофизика. Определение. Цели и задачи.
5. Физические свойства пород на уровне твердой, жидкой и газообразной фаз, кристаллических и осадочных пород.
6. Физико-геологические и физико-геоэкологические модели (ФГМ, ФГМ-ПДЭН, МЭФП).
7. Виды техногенного освоения территорий. Классификация по геофизическим признакам
8. Эколого-геофизическая обстановка на территории больших городов
9. Эколого-геофизическая обстановка на территории промышленного освоения
10. Техногенное физическое загрязнение. Виды и источники
11. Влияние техногенного физического загрязнения на состояние биосферы и здоровье человека
12. Изменение эколого-геофизической обстановки в условиях ведения военных действий
13. Основные предпосылки применения геофизических методов для решения экологических задач
14. Изменение геофизических параметров среды при изменении экологической обстановки
15. Сейсмология. Сейсмические волны.
16. Виды землетрясений. Характеристики шкалы магнитуд.
17. Сейсмическое районирование.
18. Геофизические методы, используемые при решении экологических задач
19. Методика проведения эколого-геофизических исследований
20. Типовой комплекс геофизических методов для изучения загрязнения нефте-продуктами.
21. Типовой комплекс геофизических методов при изучении оползневых структур.
22. Типовой комплекс геофизических методов при изучении многолетнемерзлых пород
23. Типовой комплекс геофизических методов при изучении карстоопасных территорий.
24. Типовой комплекс геофизических методов при изучении геологической среды в местах размещения бытовых и промышленных отходов.
25. Электроразведка. Методы сопротивлений. Применение для решения экологических и инженерно-геологических задач.
26. Электроразведка. Методы естественного поля и заряженного тела. Применение для решения экологических и инженерно-геологических задач.
27. Сейсморазведка. Методы отраженных и преломленных волн. Применение для решения экологических и инженерно-геологических задач.
28. Гравиразведка и магниторазведка. Применение для решения экологических и инженерно-геологических задач.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Экологическая геофизика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических занятий. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности обучающегося - практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: практическая работа, тестирование;

- средств итогового контроля: зачет в 5 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Никитин А. А., Хмелевской В. К.	Комплексирование геофизических методов: учебник	М.: ГЕРС, 2004
Л1.2	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник	М.: КДУ, 2007
Л1.3	Лобанов А. М.	Гравиразведка. Краткий курс [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие для студентов геологических специальностей	М., 2017
Л1.4	авт.- сост.: Иванов А. А., Новиков К. В., Новиков П. В.	Электроразведка [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ, 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богословский В. А., Жигалин А. Д., Хмелевской В. К.	Экологическая геофизика: учебное пособие	М.: Издательство МГУ, 2000
Л2.2	Воскресенский Ю. Н.	Полевая геофизика: учебник	М.: Недра, 2010
Л2.3	Мараев И. А.	Комплексная интерпретация результатов геофизических исследований скважин [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2014
Л2.4	Акимов М. Н., Аполлонский С. М.	Природные и техногенные источники неионизирующих излучений	Санкт-Петербург: Лань, 2016

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зинченко В. С., Козак Н. М.	Основы геофизических методов исследований	М.: ЩИТ-М, 2005

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	БС «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru/">https://mgri-rggru.bibliotech.ru/</a>		
----	--	--	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.2	Windows 10	

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----



3-47	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	Лек
6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	Пр

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Экологическая геофизика» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.