

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2026 17:57:52  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВЫ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях» входит в программу специалитета «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» и изучается в 8, 9 семестрах 4, 5 курсов. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 2 разделов и 10 тем и направлена на изучение области экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных технологий в геологоразведочной сфере.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных технологий в геологоразведочной сфере, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Способен составлять проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах, проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых	ПК-2.1 Знает разновидности геологоразведочных работ, теоретические основы подсчета запасов и оценки ресурсов твердых полезных ископаемых; ПК-2.2 Умеет ориентироваться в методах составления проектов на геологоразведочные работы и их назначении, выбирать оптимальные методы и способы подсчета запасов и оценки ресурсов твердых полезных ископаемых;
ПК-3	Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	ПК-3.1 Знает теоретические основы наук о строении и изучении земной коры, методы исследования; ПК-3.2 Умеет интерпретировать результаты исследования на основе анализа результатов, методов исследования и природы изучаемого объекта;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ПК-2	Способен составлять проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах, проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых	Опробование твердых полезных ископаемых;	Преддипломная практика;
ПК-3	Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Цифровое моделирование в геологии; Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; Практическая геология;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях» составляет «8» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			8	9
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	122		68	54
Лекции (ЛК)	0		0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	122		68	54
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	139		76	63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		0	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Методы геофизических исследований	1.1	Электромагнитные методы	<p>Электромагнитные методы в инженерной геологии основаны на различиях в удельном электрическом сопротивлении (<math>\rho</math>) и диэлектрической проницаемости (<math>\epsilon</math>) грунтов и горных пород. Методы постоянного тока (МПТ): вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) — для изучения слоистого разреза до глубин 50-200 м (поиски кровли скальных пород, уровня грунтовых вод, линз глин и песков); электропрофилирование (ЭП) — для картирования латеральных неоднородностей (оползневые тела, зоны трещиноватости, карстовые пустоты); электротомография (2D и 3D) — получение геоэлектрических разрезов высокого разрешения. Методы переменного поля: георадиолокация (GPR) — импульсное зондирование с частотами 10-1000 МГц, глубина до 10-30 м, высокое разрешение (десятки см) — для поиска пустот, коммуникаций, границы грунт-вода, оценки мощности торфов и техногенных отложений; индукционные методы (ЕМ-профилерование) — бесконтактное картирование электропроводности (зоны загрязнений, соленые воды). Применение: выделение зон карста, оползневых тел, оценка коррозионной активности грунтов.</p>	СЗ
		1.2	Сейсмоакустические методы	<p>Сейсмоакустические методы основаны на изучении скоростей распространения упругих волн (<math>V_p</math>, <math>V_s</math>) и их затухания. Сейсморазведка малоглубинная: метод преломленных волн (МПВ, КМПВ) — для определения глубины залегания кровли скальных пород, мощности рыхлых отложений, скоростной характеристики грунтов (до 50-100 м); метод отраженных волн (МОВ) — для детального строения осадочной толщи (до 100-300 м). Метод поверхностных волн (MASW) — анализ дисперсии волн Рэлея для построения вертикального разреза скоростей поперечных волн <math>V_s</math> (до 30-50 м), что важно для расчета сейсмических жесткостей и динамических свойств грунтов. Ультразвуковой каротаж скважин (акустический каротаж) — определение <math>V_p</math> и <math>V_s</math> в скважинах, расчет модулей</p>	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				упругости (E, G, K) и коэффициента Пуассона. Применение: сейсмическое микрорайонирование (СМР), оценка сейсмической опасности, классификация грунтов по сейсмическим свойствам (категории грунтов по скорости Vs30), изучение свойств мерзлых грунтов (скорости резко возрастают), контроль уплотнения насыпей и оснований.	
		1.3	Магниторазведочные методы	Магниторазведка в инженерной геологии используется реже, но эффективна для решения специфических задач. Основана на различиях в магнитной восприимчивости ( $\chi$ ) грунтов и горных пород. Аппаратура: квантовые магнитометры (протонные, цезиевые), феррозондовые градиентометры. Задачи: поиск металлических объектов (трубопроводы, сваи, боеприпасы, железобетонные конструкции); картирование зон техногенного загрязнения (шлаки, металлолом); выделение магнетитовых песков (строительный материал); изучение зон тектонических нарушений (зоны дробления часто контрастны по $\chi$ ). Методика: площадная съемка по сети, профилирование, градиентометрия (измерение разности поля на двух датчиках — подавление помех, выделение локальных объектов). Применение: инженерные изыскания под строительство, археология, поиск подземных коммуникаций.	СЗ
		1.4	Гравиразведочные методы	Гравиразведка основана на различиях в плотности ( $\rho$ ) горных пород. В инженерной геологии используется для изучения крупных неоднородностей. Аппаратура: высокоточные гравиметры (CG-5 Autograv, Scintrex), чувствительность до 0.001-0.005 мГал. Задачи: изучение глубины залегания плотных пород (карбонаты, базальты) под рыхлыми отложениями; выделение крупных карстовых полостей (отрицательные аномалии); картирование тектонических блоков; поиск погребенных русел и древних долин. Методика: профилирование (шаг 5-20 м) с нивелирной привязкой, введение поправок (Буге, рельеф). Применение: изыскания для крупных объектов (ГЭС, АЭС, мосты, тоннели), изучение геологических структур под толщей рыхлых отложений. В инженерной географии гравиразведка — вспомогательный метод из-за низкой разрешающей способности по сравнению с	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				электро- и сейсморазведкой.	
		1.5	Ядерно-физические методы	Ядерно-физические (радиометрические) методы основаны на измерении естественной радиоактивности ( $\gamma$ -излучение U, Th, K) и искусственно возбужденного излучения (нейтронное, $\gamma$ -излучение от источника). Полевые методы: $\gamma$ -съемка (наземная, автомобильная) — измерение мощности экспозиционной дозы (мкР/ч) для оценки радиоактивного фона (радиационная безопасность); $\gamma$ -спектрометрия — разделение вкладов U, Th, K для литологического расчленения (глины — высокий K, граниты — U, Th). Скважинные методы (каротаж): гамма-каротаж (ГК) — выделение глинистых прослоев (высокая радиоактивность), гамма-гамма-каротаж (ГГК-плотностной) — определение плотности грунтов; нейтронный каротаж (НГК) — влажность и пористость; гамма-гамма-каротаж селективный (ГГК-С) — для выделения тяжелых элементов. Применение: радиационный контроль строительных материалов и грунтов, выделение зон радоноопасности (эманации радона из разломов), оценка плотности и влажности грунтов в скважинах.	СЗ
		1.6	Газово-эманационные методы. Термометрия. Сопутствующие методы	Газово-эманационные методы — изучение состава и концентрации газов в почвенном воздухе, подземных водах. Основные газы: радон (Rn), торон (Tn), гелий (He), метан (CH <sub>4</sub> ), углекислый газ (CO <sub>2</sub> ), сероводород (H <sub>2</sub> S). Эманационная съемка (радоновая) — выделение зон тектонических нарушений (разломы — каналы миграции радона), прогноз радоноопасности территорий. Гелиевая съемка — поиск зон трещиноватости, разломов. Термометрия — измерение температуры грунтов и подземных вод. Методы: скважинная термометрия (термометры сопротивления, термисторы) для изучения геотермического режима, выделения зон разгрузки подземных вод (аномалии), контроля теплового загрязнения; поверхностная термометрия (ИК-радиометры, тепловизоры) — для поиска мест разгрузки термальных вод, оценки теплового состояния насыпей и дамб. Сопутствующие методы: акустический профилирования (сонар, эхолот) — для изучения дна водоемов и донных отложений; магнитометрия (уже описана); методы геофизического контроля материалов	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				(бетона, асфальта) — ультразвуковая дефектоскопия, радиография.	
Раздел 2	Инженерно-геологических задачи и геофизические методы их решения	2.1	Изучение геологических границ	Основная задача инженерных изысканий — картирование геологических границ: кровля скальных пород (глубина залегания фундамента), границы слоев разного литологического состава (песок/глина, суглинок/торф), уровень грунтовых вод (УГВ), граница сезонного промерзания/протаивания. Геофизические методы: • ВЭЗ и электротомография — границы по сопротивлению (глина <10 Ом·м, песок 30-300, известняк 300-3000, гранит >3000, УГВ — скачок ρ). • Сейсморазведка (МПВ, КМПВ) — границы по скорости Vp (рыхлые 0.3-1.5 км/с, плотные 1.5-3.0, скальные >3.5 км/с). • Георадиолокация — высокое разрешение для границ в верхних 10-20 м (УГВ — яркий отражающий горизонт). • Каротаж (ГК, КС, АК) — скважинное уточнение границ. • Результат: геологические разрезы, карты изолиний глубины залегания кровли скальных пород, карты мощности рыхлых отложений.	СЗ
		2.2	Изучение грунтов	Оценка физико-механических свойств грунтов без их извлечения (неразрушающий контроль) или с привязкой к скважинам. Определяемые параметры: плотность (ρ), влажность (W), пористость (n), скорость упругих волн (Vp, Vs), модуль упругости (E), модуль сдвига (G), сопротивление сдвигу, коэффициент Пуассона (ν), электрическое сопротивление (ρ), магнитная восприимчивость (χ), радиоактивность (A). Методы: Сейсморазведка (MASW, МПВ) — определение Vs (скорости поперечных волн) для расчета динамических модулей ( $G = \rho \cdot Vs^2$ , $E = 2G(1+\nu)$ , ν по отношению Vp/Vs). Классификация грунтов по скорости (Vs30 для сейсмического микрорайонирования). Акустический каротаж — определение Vp и Vs в скважинах. Электротомография — сопротивление грунтов (корреляция с литологией, влажностью, засоленностью). ГГК-плотностной каротаж — плотность грунтов in situ. НГК (нейтронный) — влажность и пористость. Результат: петрофизические зависимости ( $\rho = f(Vp)$ , $Vs = f(\text{пористость})$ ), таблицы свойств	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				грунтов, каротажные диаграммы.	
		2.3	Изучение инженерно-геологических процессов	<p>Геофизический мониторинг опасных экзогенных процессов: оползни, обвалы, осыпи, карст, суффозия, подтопление, сели, криогенные процессы (пучение, термокарст, солифлюкция).            Задачи: выделение зон активизации, определение границ, глубин, направлений движения, прогноз. Методы: Оползни: электротомография (выделение тела оползня — зона пониженного сопротивления, поверхность скольжения — контраст), сейсморазведка (зона дробления — низкие скорости), георадар (структура оползневого тела), повторные геофизические наблюдения (мониторинг). Карст и суффозия: георадиолокация (полости, каверны до 10-20 м), электротомография (зоны пониженного сопротивления в карбонатах), сейсморазведка (зоны низких скоростей — «провалы» годографов), радоновая съемка (аномалии радона над карстом). Криогенные процессы: сейсморазведка (мерзлые породы — высокие <math>V_p</math>, талые — низкие), ВЭЗ (мерзлота — высокое сопротивление, талики — низкое), термометрия (температурные профили), георадар (строение деятельного слоя). Подтопление и подъем УГВ: ВЭЗ и электротомография (положение УГВ по скачку сопротивления), временные геофизические разрезы (мониторинг). Результат: карты опасных зон, разрезы оползневых тел, карсты, глубины залегания многолетней мерзлоты.</p>	СЗ
		2.4	Сейсмическое микрорайонирование	<p>Сейсмическое микрорайонирование (СМР) — детальная оценка сейсмической опасности на конкретной площадке строительства. Учитывает: локальные грунтовые условия (скорость <math>V_{s30}</math>, категория грунта по сейсмическим свойствам), рельеф (эффекты фокусировки/рассеивания), гидрогеологию (УГВ — водонасыщенные пески могут разжижаться при землетрясениях). Этапы СМР: 1) Определение сейсмической жесткости грунтов (произведение <math>\rho \cdot V_s</math>). 2) Классификация грунтов по скорости <math>V_{s30}</math> (по СП 14.13330 — I категория: скальные &gt;800 м/с; II: плотные &gt;400; III: средние &gt;200; IV: рыхлые &lt;200). 3) Расчет коэффициентов изменения сейсмической интенсивности (<math>\Delta I</math>, баллы). 4) Построение карт</p>	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				<p>СМР (приращение баллов — от 0 до +3). Геофизические методы СМР: Метод поверхностных волн (MASW, REMI) — получение профиля <math>V_s</math> с глубиной (до 50-100 м). МПВ (метод преломленных волн) — определение <math>V_p</math> и <math>V_s</math>. Микросейсмическое зондирование (HVSR — горизонтальные/вертикальные спектральные отношения) — выделение резонансной частоты грунтов по записи микросейсм. Сейсмическое просвечивание — между скважинами (межскважинная томография). Результат: карты СМР с указанием категории грунтов, ожидаемой сейсмической интенсивности в баллах MSK-64 (например, для района с фоновой сейсмичностью 7 баллов на скальных грунтах, на рыхлых может быть 8-9 баллов). Используется при проектировании зданий и сооружений (особенно ответственных — АЭС, ГЭС, плотины, мосты).</p>	

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	QGIS (открытая лицензия), GoldenSoftwareSurfer 8 – Контракт 78-01.168К от 06.12.2007 Регистрационный номер 90-07-019-00034-3 (18 марта 2008г.) (сетевое подключение с каб. 512), Геомикс
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Магнитометры ММП-203 (4 шт.). Станция МЭРИ (1 шт.). Радиометры СРП-68 (2 шт.). Каппаметр КМ-7 (2 шт.). Денситометр инв. номер - 13006331, зав. номер - 56(1 шт.). Осциллограф электронный ZET 302 - зав. номер - 328(2 шт.)
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Фоменко, Н.Е. Комплексование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях / Н.Е. Фоменко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 291 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493048> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2344-3. – Текст : электронный.

2. Инженерная геофизика / сост. Е.П. Кузнеченков, А.Г. Керимов, Е.В. Соколенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 191 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494713> – Библиогр.: с. 187-188. – Текст :

электронный.

*Дополнительная литература:*

1. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Обзор геофизических методов исследований при решении инженерно-геологических и инженерных задач. М.: Материалы кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ. - 1998, 112с.

2. Захарченко, Л.И. Геофизические методы контроля разработки МПИ :[16+] / Л.И. Захарченко, В.В. Захарченко ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 249 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483081> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей / авт.-сост. А.А. Папоротная ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459032> – Библиогр.: с. 143. – Текст : электронный.

4. Палагин В.В., Попов А.Я., Дик П.И. Сейсморазведка малых глубин. - М.: Недра, 1989. - 210 с.

5. Задегилова М.М. Радиоволновой метод в инженерной геологии и геоэкологии. М.: Изд-во МГУ, 1998. 319 с.

6. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика: Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 2000. □ 256 с.

7. Калинин А.В., Калинин В.В., Пивоваров Б.Л. Сейсмоакустические исследования на акваториях. М.: Недра, 1983, 204 с.

8. Сейсмическая томография: Пер. с англ. / Под ред. Г. Нолета. – М.: Мир, 1990. – 416 с.

9. Огильви А.А. Основы инженерной геофизики. М.: Недра, 1990.- 501с.

10. Ляховицкий Ф.М., Хмелевский В.К., Яценко З.Г. Инженерная геофизика. М.: Недра, - 1989, 252с.

11. Зинченко В.С., Петрофизические основы гидрогеологической и инженерно-геологической интерпретации геофизических данных. Учебное пособие для студентов вузов. М.-Тверь: Изд. АИС, 2005, 392 с.

12. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн 1: Методы прикладной и скважинной геофизики. Учебник. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна». 1997, 276с.

13. Владов М.Л., Золотарев В.П., Старовойтов А.В. Методическое руководство по проведению георадиолокационных исследований. М.: Материалы кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ. - 1997, 68с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

- <http://www.vsegei.ru/ru/info/geodictionary/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры  
недропользования и  
нефтегазового дела

*Должность, БУП*

*Подпись*

Абрамов Владимир  
Юрьевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
недропользования и  
нефтегазового дела

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
недропользования и  
нефтегазового дела

*Должность, БУП*

*Подпись*

Котельников Александр  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*