

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании ДЮТ  
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«РАЗВЕДОЧНАЯ ГЕОФИЗИКА»**

---

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

---

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

---

Квалификация: Горный инженер-геофизик

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Ланько Анна Викторовна Дата подписания: 08.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Ланько Анна Викторовна Дата подписания: 18.06.2026
---

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Паршин Александр Вадимович Дата подписания: 18.06.2026
---

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Разведочная геофизика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

<b>Код, наименование компетенции</b>	<b>Код индикатора компетенции</b>
ОПК-12 Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.3

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

<b>Код индикатора</b>	<b>Содержание индикатора</b>	<b>Результат обучения</b>
ОПК-12.3	Способен проводить научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях в области разведочной геофизики	<p><b>Знать</b> Основные геофизические методы разведки (сейсморазведка, гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, ядерная геофизика и др.) и их принципы действия. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых, влияющие на формирование геофизических аномалий. Современные средства и приборы для сбора геофизических данных на суше, в скважинах, с воздуха и из космоса. Основы обработки, интерпретации и моделирования геофизических данных с применением вычислительной техник</p> <p><b>Уметь</b> Планировать и проводить полевые и скважинные геофизические исследования с использованием специализированного оборудования. Обрабатывать и анализировать геофизические данные для выявления геологических структур и аномалий, связанных с полезными ископаемыми. Использовать программные средства для моделирования и визуализации геофизической информации.</p> <p><b>Владеть</b> Практическими навыками</p>

		<p>работы с геофизическим оборудованием и приборами (например, каротаж, сейсмические станции, магнитометры).  Методиками полевого сбора и контроля качества геофизических данных.  Техниками интерпретации и интеграции геофизической информации в геологические модели</p>
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Разведочная геофизика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Современные технологии в геологоразведке», «Геоинформационные системы в геонауках»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	52	52
лекции	13	13
лабораторные работы	26	26
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	56	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в разведочную геофизику.	1	3	10, 11	9			2, 4	32	Устный опрос

	Основные геофизические поля и методы									
2	Гравиметрия в разведочной геофизике	2	2	1, 2	4	1	3	1, 3	6	Устный опрос, Тест
3	Магнитометрия и магнитные методы разведки	3	2	3, 4	3	2	3	1, 3	6	Устный опрос, Тест
4	Электрометрия и электрические методы разведки	4	2	5, 6	4	3	3	1, 3	6	Устный опрос, Тест
5	Сейсмическая разведка и геоакустика	5	2	7, 8	4	4	4			Устный опрос, Тест
6	Ядерная геофизика и комплексирование методов	6	2	9	2			1, 3	6	Устный опрос, Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13		26		13		56	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в разведочную геофизику. Основные геофизические поля и методы	Понятие разведочной геофизики, её задачи и значение в геологоразведке Классификация геофизических методов по изучаемым физическим полям (гравитационные, магнитные, электрические, сейсмические, ядерные) Основные физические свойства горных пород, влияющие на геофизические поля Принципы проведения геофизических исследований и обзор аппаратуры
2	Гравиметрия в разведочной геофизике	Теоретические основы гравитационного поля Земли Сила тяжести и гравитационные аномалии Методы измерения силы тяжести и вторых производных гравитационного потенциала Интерпретация гравитационных данных и области применения гравиметрии в поисках полезных ископаемых
3	Магнитометрия и магнитные методы разведки	Элементы геомагнитного поля Земли Принципы магнитометрической съёмки и типы магнитометров Интерпретация магнитных аномалий, моделирование и оценка геологических объектов Применение магнитометрии в разведке месторождений
4	Электрометрия и электрические методы	Основы теории электромагнитных полей в горных породах

	разведки	Методы электрической разведки: естественное и искусственное электрическое поле Аппаратура и методики проведения электромагнитных исследований Интерпретация данных и практические задачи электроразведки
5	Сейсмическая разведка и геоакустика	Физические основы сеймики: упругие свойства горных пород, типы сейсмических волн Основы геометрической сеймики: распространение волн, годографы, принципы интерпретации Оборудование и методы проведения сейсмических исследований Применение сейсморазведки для изучения геологического строения и поиска полезных ископаемых
6	Ядерная геофизика и комплексирование методов	Виды ядерных геофизических методов и их физические основы Аппаратура и методики ядерных измерений в разведочной геофизике Принципы комплексирования геофизических методов для повышения точности разведки Современные тенденции и перспективы развития разведочной геофизики

### 4.3 Перечень лабораторных работ

#### Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение устройства и принципов работы гравиметра	2
2	Обработка результатов гравитационных наблюдений, построение карты изоаномалий	2
3	Ознакомление с устройством магнитометра и методикой наземной магнитной съемки	1
4	Обработка и интерпретация магнитных данных. Построение магнитных карт и выявление геологических структур	2
5	Изучение методов измерения параметров естественных электрических полей	2
6	Обработка и интерпретация данных вертикального электрического зондирования	2
7	Ознакомление с элементами сейсморегистрирующего комплекса	2
8	Анализ сейсмических профилей и выделение отражающих горизонтов	2
9	Радиометрия. Расчет гамма-поля геологических объектов	2
10	Комплексирование геофизических данных	5

11	Обработка и интерпретация геофизической информации с использованием программного обеспечения	4
----	--	---

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение прямой и обратной задачи гравиразведки	3
2	Решение прямой и обратной задачи магниторазведки	3
3	Методы электроразведки	3
4	Механо-физические свойства Земли	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
2	Подготовка к зачёту	18
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Проработка разделов теоретического материала	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-технология

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Электронный ресурс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10494>

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Электронный ресурс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10494>

##### 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронный ресурс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10494>

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### 6.1.1 семестр 4 | Тест

### **Описание процедуры.**

тесты на электронном ресурсе <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10494> и устный опрос

### **Критерии оценивания.**

полнота и правильность ответа;  
понимание и осознанность материала;  
логичность и последовательность изложения;  
корректность терминологии;  
способность отвечать на уточняющие вопросы

#### **6.1.2 семестр 4 | Устный опрос**

### **Описание процедуры.**

тесты на электронном ресурсе <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10494> и устный опрос

### **Критерии оценивания.**

полнота и правильность ответа;  
понимание и осознанность материала;  
логичность и последовательность изложения;  
корректность терминологии;  
способность отвечать на уточняющие вопросы

#### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК-12.3	полнота и логичность изложения; умение приводить примеры и ссылки на нормативные документы; последовательность анализа вопросов; владение терминологией и профессиональной лексикой	устное собеседование по теоретическим вопросам

##### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

###### **6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

###### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Зачет сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком в 4 семестре обучения.

Студенты допускаются к сдаче зачета по дисциплине при выполнении всех запланированных форм текущего контроля согласно рабочей программе дисциплины. На

зачет студент должен явиться с зачетной книжкой. Зачет проводится в устной форме.

Пример задания:

- Что такое разведочная геофизика и какова её роль в геологоразведке?
  - Какие физические поля изучаются в разведочной геофизике?
  - Какие основные этапы проведения геофизических исследований?
  - Каковы основные физические свойства горных пород, влияющие на геофизические методы?
  - Что такое гравитационное поле Земли и как оно формируется?
  - Какие существуют основные типы гравитационных аномалий?
  - Как измеряется сила тяжести в гравиразведке?
  - Что такое редукция Буге и зачем она применяется?
  - Как интерпретируются гравитационные данные для выявления геологических структур?
  - Что изучает магниторазведка и какие задачи она решает?
  - Какие физические основы лежат в основе магнитного поля Земли?
  - Какие типы магнитометров применяются в геофизике?
  - В чем заключается принцип работы протонного магнитометра?
  - Какие виды магнитных съемок существуют и как они отличаются?
  - Как учитываются солнечно-суточные вариации магнитного поля при обработке данных?
  - Какие методы интерпретации применяются для магнитных аномалий?
  - Каковы основные принципы электрических методов разведки?
  - Чем отличается естественное электрическое поле от искусственного?
  - Какие методы вертикального электрического зондирования существуют?
  - Как интерпретируются данные электроразведки для выявления водоносных горизонтов и минерализации?
  - Какие типы сейсмических волн используются в геофизике?
  - Каковы основные этапы проведения сейсмических исследований?
  - Что такое годограф и как он используется в сейсморазведке?
  - Какие методы обработки сейсмических данных применяются для построения геологических моделей?
  - Какие ядерные методы применяются в разведочной геофизике?
  - Каковы физические основы радиометрии?
  - Что такое закон экспоненциального ослабления гамма-излучения?
  - Как проводится интерпретация радиометрических данных?
  - В чем заключается комплексирование геофизических методов и зачем оно нужно?
- Какие современные программные средства используются для обработки и моделирования геофизических данных?

**6.2.2.1.2 Критерии оценивания**

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач;	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может ответить на дополнительные вопросы

## **7 Основная учебная литература**

1. Ларионов Вячеслав Васильевич. Ядерная геофизика и радиометрическая разведка : учеб. для вузов по спец. "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" / Вячеслав Васильевич Ларионов, Рашит Ахмаевич Резванов, 1988. - 324.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22673.pdf>

2. Хмелевской Виктор Казимирович. Краткий курс разведочной геофизики : для геол. спец. вузов / Виктор Казимирович Хмелевской, 1979. - 288.

3. Геофизические методы исследования : учебное пособие для вузов / В. К. Хмелевской, М. Г. Попов, А. В. Калинин [и др.]; под ред. В. К. Хмелевского, 1988. - 396.

4. Балоян Б. М. Основы геофизики [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Б. М. Балоян, М. Д. Рукин, В. К. Хмелевской, 2024. - 412.

[Сайт] – URL: <https://urait.ru/viewer/osnovy-geofiziki-543672#page/1>

5. Геофизические методы исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие по специальности 130301 - "Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых" / В. К. Хмелевской [и др.], 2004. - 5.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-9220.pdf>

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Разведочная геофизика : учеб. пособие / Дмитрий Степанович Миков, А. А. Федоров, В. А. Андреев, 1974. - 381.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21825.pdf>

2. Знаменский В. В. Разведочная (полевая) геофизика : конспект лекций / В. В. Знаменский, 1976. - 192.

3. Трухин В. И. Общая и экологическая геофизика : учеб. для ун-тов по специальностям "Физика"... / В. И. Трухин, К. В. Показеев, В. Е. Куницын, 2005. - 569, [1 ].

4. Хмелевской. Основной курс электроразведки. Ч. 2 : Электроразведка переменным током, 1971. - 272.

5. Электрическое зондирование геологической среды : учеб. пособие: В 2 ч. Ч. 2. Интерпретация и практическое применение/В. К. Хмелевской и др. / МГУ им. М. В. Ломоносова, Геол. фак., 1992. - 199.

6. Ляховицкий Ф. М. Инженерная геофизика / Ф. М. Ляховицкий, В. К. Хмелевской, З. Г. Яценко, 1989. - 251.

7. Практикум по геофизическим методам исследований / Э. Н. Кузьмина, В. Н. Никитин, А. А. Огильви, В. К. Хмелевской, 1970. - 138.

8. Огильви А. А. Сборник задач и упражнений по курсу электроразведки / А. А. Огильви, В. К. Хмелевской, 1964. - 207.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

#### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

#### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Golden Software Surfer\_поставка 2012
2. Golden Software MapViewer 7 2-10 Users CD\_поставка 2014
3. Golden Software Voxler 3 2-10 Users CD\_поставка 2014
4. Golden Software Surfer 12 2-10 Users CD\_поставка 2014

#### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. компьютерный класс