

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

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОФИЗИКА»**

---

Научная специальность: 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Мироманов Андрей  
Викторович  
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
: Ланько Анна Викторовна  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

## 1.1 Дисциплина «Инженерная геофизика» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	('Р-1.5 Обладает способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач',) Обладает способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач

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

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.5 - Обладает способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач	<b>Знать</b> теоретические основы геофизических методов изучения верхней части геологического разреза <b>Уметь</b> работать с полевой геофизической аппаратурой и программными средствами обработки <b>Владеть</b> основными методами интерпретации геофизических данных

## 2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
лекции	12	12
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	84
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

### 3 Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 3

№ 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	Геофизические поля в верхней части разреза	1	2			1	4	2, 4	16	Доклад
2	Электроразведка постоянного тока при изучении ВЧР	2	2			2	2	1, 4	14	Контрольная работа
3	Электроразведка электромагнитных полей при изучении ВЧР	3	2			3	2	1	8	Контрольная работа
4	Сейсморазведка при изучении ВЧР	4, 5	4			4	2	1, 4	14	Отчет по лабораторной работе
5	геофизические исследования в инженерно-геологических скважинах	6	2			5	2	2, 3	32	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		12				12		84	

#### 3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Геофизические поля в верхней части разреза	Физическая, технологическая, прикладная классификации геофизических методов исследований. Роль единства и взаимозависимости физических полей и геологической обстановки как основы комплексирования, взаимопроникновения наук о Земле и научной организации инженерно-геологических работ
2	Электроразведка постоянного тока при	Методы естественного поля. Вертикальные и дипольные электрические зондирования (ВЭЗ и

	изучении ВЧР	ДЭЗ), методы электропрофилеирования по сопротивлению (ЭП) и вызванной поляризации (ВП). Электротомография
3	Электроразведка электромагнитных полей при изучении ВЧР	Методы низкочастотного профилирования (НЧМ): длинного кабеля (ДК), незаземленной петли (НП), дипольного индуктивного (ДИП) в гармоническом и неустановившемся (импульсном, переходном) режимах
4	Сейсморазведка при изучении ВЧР	Метод общей глубинной точки (МОГТ). Метод преломленных волн (МПВ). Уравнение годографа. Системы наблюдений в МПВ. Интерпретация данных МПВ. Области применения сейсморазведки
5	геофизические исследования в инженерно-геологических скважинах	Классификация методов геофизических исследований в скважинах (ГИС) или каротажа. Аппаратура для скважинных геофизических исследований. Сущность, методика и решаемые задачи электрических; ядерных; сейсмоакустических, термических, магнитных, гравитационных методов исследования скважин. Методы контроля технического состояния скважин.

### 3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

### 3.4 Перечень практических занятий

#### Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Принципы построения ФГМ при изучении ВЧР	4
2	Решение задачи по интерпретации результатов метода ВЭЗ	2
3	Георадарное профилирование	2
4	интерпретация данных сейсморазведки	2
5	натурное моделирование геофизических исследований скважин	2

### 3.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	24
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	30

3	Подготовка к зачёту	12
4	Тестирование по разделам дисциплин	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: использование компьютерных программ для обработки данных, использование слайд-лекций

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

##### **4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

###### **4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Мироманов А.В. Разведочная геофизика/электронный курс

URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5242>

###### **4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Мироманов А.В. Разведочная геофизика/электронный курс

URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5242>

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

##### **5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

###### **5.1.1 семестр 3 | Доклад**

###### **Описание процедуры.**

аспирант готовит доклад по выбранной самостоятельно или предложенной преподавателем теме, связанной с основами одного из наиболее часто применяемых в инженерной геофизике методов

###### **Критерии оценивания.**

Демонстрирует структурированное знание основ геофизики, способен выявлять и оценивать методы работы с геофизической информацией

###### **5.1.2 семестр 3 | Контрольная работа**

###### **Описание процедуры.**

проверка знаний в письменной форме по теоретическим основам и примерам применения геофизических методов в инженерной геологии

###### **Критерии оценивания.**

аспирант демонстрирует понимание взаимосвязи между физическими свойствами горных пород и особенностями задач, стоящих перед геологами и геофизиками

###### **5.1.3 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе**

###### **Описание процедуры.**

студенту выдается задание на обработку сейсмических (каротажных) данных

## Критерии оценивания.

аспирант демонстрирует знание основных способов обработки данных

### 5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.5 Обладает способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач	Развернуто и содержательно отвечает на вопросы. Демонстрирует структурированное знание основ геофизики, Способен выявлять и оценивать методы работы с геофизической информацией.	Устное собеседование по теоретическим вопросам.

#### 5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

##### 5.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

###### 5.2.2.1.1 Описание процедуры

зачет по совокупности выполненных заданий и письменный опрос по основным темам

###### 5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 80-100%; Обучающийся знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80%; Обучающийся понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 50-60%	Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%

--	--

## **6 Основная учебная литература**

1. Геофизические исследования скважин : учеб. для подгот. бакалавров и магистров по направлению 553600 "Нефтегазовое дело" ... / В. М. Добрынин [ и др.]; под ред. В. М. Добрынина, Н. Е. Лазуткиной, 2004. - 397.

## **7 Дополнительная учебная литература и справочная**

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

2. Англо-русский и русско-английский словарь для школьников и студентов. Лексика. Фразеология. Грамматика. Страноведение : словарь / сост. А. Б. Шевнин [и др.], 2007. - 677.

3. Никифоров С. П. Новые экогеофизические технологии оценки устойчивости геологической среды : автореферат диссертации... доктора геолого-минералогических наук: 04.00.12 / Семен Прокопьевич Никифоров; Иркут. гос. техн. ун-т, 1997. - 46.

4. Комплексные инженерно-геофизические исследования при строительстве гидротехнических сооружений / Под ред. А. И. Савича, Б. Д. Куянджича, 1990. - 461.

## **8 Ресурсы сети Интернет**

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

## **9 Профессиональные базы данных**

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

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

1. Golden Software Surfer 12 2-10 Users CD\_поставка 2014
2. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Инженерная сейсмостанция Лакколит X-M3
2. Георадарный комплекс ОКО-2
3. Генераторный прибор ЭРА-МАКС-Н1