

**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 ДЮТ
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ 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:
Мироманов Андрей
Викторович
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 25.06.2025

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 компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-4 Способен внедрять технологические процессы полевых геофизических работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач; Оценивать риски внедрения научно-технических достижений и передового опыта	ПК-4.9
ПК-5 Способен выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических работ и оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ	ПК-5.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.9	Способен использовать передовой опыт в области инженерной геофизики и корректировать эти методики в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Знать теоретические основы геофизических методов изучения верхней части геологического разреза Уметь работать с полевой геофизической аппаратурой Владеть геофизическими методами составления инженерно-геологических проектов
ПК-5.6	Способен выявлять приоритетные направления в области инженерной геофизики	Знать примеры различных проектов на инженерно-геологоразведочные работы Уметь применять приемы и методы полевых геофизических исследований Владеть техническими средствами геофизики

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная геофизика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Сейсморазведка»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	72	72
лекции	36	36
лабораторные работы	36	36
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	72	72
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 № 9

№ 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	6	1, 2	12			3	20	Контрольная работа
2	Электроразведка постоянного тока при изучении ВЧР	2, 3	8	3	4					Отчет по лабораторной работе
3	Электроразведка электромагнитных полей при изучении ВЧР	4	4	4	4			1	32	Отчет по лабораторной работе
4	Сейсморазведка при изучении ВЧР	5	6	5	4					Отчет по лабораторной работе
5	Микросейсмораионирование	6	4	6	4					Доклад
6	Применение геофизических методов при решении изыскательских задач	7, 8	8	7, 8	8			2	20	Доклад
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		36		36				72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 9

№	Тема	Краткое содержание
1	Геофизические поля в верхней части разреза	Роль единства и взаимозависимости физических полей и геологической обстановки как основы комплексирования методов при изучении ВЧР
2	Электроразведка постоянного тока при изучении ВЧР	Методы естественного поля. Вертикальные и дипольные электрические зондирования (ВЭЗ и 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 преломленных волн (МПВ). Уравнение годографа. Системы наблюдений в МПВ. Интерпретация данных МПВ. Области применения сейсморазведки.
5	Микросейсморайонирование	Сейсмическое районирование территории строительства
6	Применение геофизических методов при решении изыскательских задач	Применение геофизических методов в гидрогеологии, инженерной геологии, мерзлотоведении, гляциологии, мелиорации, при экологических и техногенных исследованиях

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 9

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	построение ФГМ при изучении ВЧР	6
2	Прямая задача инженерной геофизики	6
3	интерпретация результатов метода э/профилеирования и метода заряженного тела	4
4	Георадарное профилирование	4
5	Годографы отраженных и преломленных волн	4
6	Расчет приращения балльности	4
7	Аппаратура и оборудование для геофизических исследований скважин	4
8	Решение прямой и обратной задачи гравиразведки и магниторазведки	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 9

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	32
2	Подготовка к зачёту	20
3	Подготовка презентаций	20

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

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Мироманов А.В. Разведочная геофизика/электронный курс
URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5242>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Мироманов А.В. Разведочная геофизика/электронный курс
URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5242>

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 9 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

получение параметров верхней части разреза для расчета, выполнение расчетов, оформление отчета по лабораторной работе, защита отчета

Критерии оценивания.

студент показывает хорошие знания по теоретическим вопросам, ориентируется в практической части, уверенно отвечает на дополнительные вопросы

6.1.2 семестр 9 | Контрольная работа

Описание процедуры.

выполняет письменные ответы на вопросы

Критерии оценивания.

студент показывает знание теоретических и практических вопросов по применению геофизических методов при изучении ВЧР

6.1.3 семестр 9 | Доклад

Описание процедуры.

студент собирает материал из различных источников, анализирует собранный материал и готовит презентацию

Критерии оценивания.

студент в докладе адекватно отражает применение геофизических методов при изучении ВЧР, уверенно отвечает на заданные вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.9	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
ПК-5.6	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

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 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.

8 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. Куюнджича, 1990. - 461.

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 12 2-10 Users CD_поставка 2014
2. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса
3. Zond_поставка 2014

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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