

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 ДОТ
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СЕЙСМОРАЗВЕДКА»

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: 20.06.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
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 «Сейсморазведка» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
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-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.2	Демонстрирует умения выявлять приоритетные методы сейсморазведки при планировании полевых геофизических работ	Знать физико-геологические основы методов сейсморазведки; сейсморазведочную аппаратуру, системы и методику полевых наблюдений, системы обработки и интерпретации сейсморазведочных данных Уметь составлять и анализировать сейсмогеологические модели исследуемого объекта для определения возможностей различных модификаций сейсморазведки в данных условиях, проектировать технологии сейсмической разведки, включая этапы анализа комплекса применяемых методов, геолого-геофизической характеристики исследуемых объектов, методик обработки и интерпретации данных сейсмической разведки Владеть проектирования сейсмических методов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, организации и проведения полевых работ, обработки и интерпретации сейсморазведочных данных, профессиональной деятельности операторов сейсморегистрирующих систем

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Сейсморазведка» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы сейсморазведки»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Комплексная интерпретация геолого-геофизических данных»

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 № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ 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	аппаратура и технология сейсморазведочн ых работ	1, 2, 3	8	1, 2, 3, 4	16			1	12	Отчет по лаборатор ной работе
2	Процедуры обработки сейсморазведочно й информации	4, 5	4	5, 6, 7, 8, 9	12			2	6	Отчет по лаборатор ной работе
3	Принципы геологической интерпретации сейсмических данных	6	4	10	4			3	6	Доклад
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	аппаратура и технология сейсморазведочных работ	Системы наблюдений наземных сейсморазведочных работ. Проектирование и организация сейсморазведочных работ
2	Процедуры обработки сейсморазведочной информации	Обработка данных методов отраженных и преломленных волн, а также ВСП
3	Принципы геологической интерпретации сейсмических данных	взаимосвязи между скоростными и динамическими характеристиками упругих колебаний и геологическими структурами

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	обоснование выбора источника возбуждения сейсмических колебаний	4
2	настройка линейной цифровой сейсмической станции	4
3	Выбор параметров группирования и расчет характеристик направленности	4
4	Исследование взаиморасположения годографов отраженных и голов-ных волн в многослойной среде	4
5	Построение синтетической сейсмограммы отраженных волн	2
6	Определение отражающей границы раздела и скорости распространения упругих волн в покрывающей ее однородной среде	2
7	Определение положения преломляющей поверхности и скорости распространения упругих волн в преломляющей среде	2
8	Введение статических поправок в наблюдаемые годографы ОГТ	2
9	Вертикальные и горизонтальные спектры скоростей	4
10	Интерпретация сейсмических данных	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	12
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Подготовка к экзамену	6

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс-технология, деловая игра

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Дмитриев А.Г. сейсморазведка/методические указания по составлению курсового проекта - 2015г

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Бондарев Владимир Иванович. Основы сейсморазведки : учеб. пособие для вузов по специальности 080400 "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" направления 650200 "Геология геол. разведки" / В. И. Бондарев, 2003

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Бондарев Владимир Иванович. Основы сейсморазведки : учеб. пособие для вузов по специальности 080400 "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" направления 650200 "Геология геол. разведки" / В. И. Бондарев, 2003

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 7 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

описать основы применяемого метода, обработать полученные сейсмические данные, представить результат форме, принятой в сейсморазведке

Критерии оценивания.

полнота описания математических основ, понимание методики обработки сейсмических данных

6.1.2 семестр 7 | Доклад

Описание процедуры.

сбор и анализ материалов по аппаратуре и оборудованию сейсморазведочных работ, представление в виде презентации

Критерии оценивания.

использование разнообразных источников информации, хорошее качество подготовки презентации, уверенные ответы на вопросы во время доклада

6.1.3 семестр 8 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

описать основы применяемого метода, обработать полученные сейсмические данные, представить результат в форме, принятой в сейсморазведке

Критерии оценивания.

полнота описания математических основ, понимание методики обработки сейсмических данных

6.1.4 семестр 8 | Доклад

Описание процедуры.

сбор и анализ материалов по аппаратуре и оборудованию сейсморазведочных работ, представление в виде презентации

Критерии оценивания.

использование разнообразных источников информации, хорошее качество подготовки презентации, уверенные ответы на вопросы во время доклада

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-5.2	Развернуто и содержательно отвечает на вопросы. Демонстрирует структурированное знание основ теории и практики сейсморазведки	устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Линейные компьютеризированные цифровые сейсмостанции.
2. Телеметрические сейсморегистрирующие системы
3. Способы возбуждения упругих колебаний
4. Системы наблюдений в сейсморазведке и способы их изображений.
5. Синтез простейших интерференционных систем.
6. Основные этапы и стадии обработки сейсмической информации.
7. Расчет и коррекция статических и кинематических поправок
8. Вертикальные и горизонтальные спектры скоростей
9. Динамические характеристики сейсмических волн и их анализ.

Пример задания:

1. Линейные компьютеризированные цифровые сейсмостанции.
2. Основные этапы и стадии обработки сейсмической информации.
3. анализ сейсмической записи

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
выставляется студенту, если он грамотно, последовательно, логически стройно и исчерпывающе излагает материал, при этом в его ответе тесно увязывается теория и практика; не испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний	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 имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

работа над курсовым проектом начинается с получения темы проекта/работы. курсовой проект подразумевает описание всех необходимых этапов для проектирования сейсморазведочных работ: анализ сейсмогеологических условий участка работ, выбор

аппаратуры и источников возбуждения упругих колебаний, расчет системы наблюдения и сети профилей, выбор и описание графа обработки сейсмических данных. Курсовая работа выполняется при решении научно-исследовательской задачи, например при обработке данных по конкретному участку или по результатам опытно-методических работ.

Пример задания:

курсовой проект включает следующие разделы: общие сведения, сейсмогеологическое описание участка, обоснование сети профилей и системы сейсмических наблюдений, описание методики обработки сейсмических данных. курсовая работа должна содержать изученность поставленной задачи, описание выбранной студентом методики выполнения работ, описание результатов, а также выводы по выполненной работе.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
выставляется студенту, если он грамотно, последовательно, логически стройно и исчерпывающе излагает материал, при этом в его ответе тесно увязывается теория и практика; не испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний	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 имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

7 Основная учебная литература

1. Барышев Л. А. Спецкурс сейсморазведки. Цифровая обработка и интерпретация сейсмических данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Барышев, 2008. - 155.
2. Бондарев Владимир Иванович. Анализ данных сейсморазведки : учеб. пособие [для вузов по направлению 650200 "Технология геол. разведки", специальность 080400 "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" / В. И. Бондарев, С. М. Крылатков, 2002. - 211.
3. Бондарев Владимир Иванович. Основы сейсморазведки : учеб. по дисциплине "Сейсморазведка" для обучающихся по профилизации бакалавриата "Геофиз. методы

поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" направления 553200 "Геология и разведка полез. ископаемых". Ч. 1. Физико-геологические основы сейсморазведки; Ч. 2: Аппаратура и методика сейсморазведочных работ. / В. И. Бондарев, 2000. - 250.

4. Сейсморазведка : справочник геофизика: в 2 кн. / под ред. В. П. Номоканова. Кн. 2 / Г. Н. Гогоненков [и др.], 1990. - 399.

5. Сейсморазведка. В 2 кн. : справочник геофизика / под ред. В. П. Номоконова. Кн.1, 1990. - 336.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Барышев Л. А. Методы прогноза нефтегазовых залежей на основе физико-геологических моделей в сейсмогеологических условиях юга Сибирской платформы / Л. А. Барышев, 2009. - 192.

2. Бондарев Владимир Иванович. Основы сейсморазведки : учеб. пособие для вузов по специальности 080400 "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых" направления 650200 "Геология геол. разведки" / В. И. Бондарев, 2003. - 332.

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. RadExPro PLUS Professional

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Инженерная сеймостанция Лакколит Х-МЗ