

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 кафедры
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ МПИ»

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:
Васильев Иван Олегович
Дата подписания: 22.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 22.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 09.12.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Геофизические методы контроля разработки МПИ» 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-4.10
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-5.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.10	Внедряет в технологические процессы геофизические методы контроля разработки месторождений полезных ископаемых	<p>Знать - геофизические методы контроля за разработкой месторождений полезных ископаемых</p> <p>- терминологию и основные понятия в области методов и этапов разработки месторождений</p> <p>Уметь - осуществлять выбор комплекса ГИС-контроля для решения поставленных задач</p> <p>- выполнять геофизические измерения и настройку аппаратуры</p> <p>- читать и оформлять документацию на соответствующие исследования</p> <p>Владеть - справочной информацией</p> <p>- методикой и техникой работ</p> <p>- навыками настройки и калибровки аппаратуры и датчиков контроля</p>
ПК-5.7	Способен выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований при планировании полевых геофизических работ	<p>Знать - тенденции развития науки и техники в области геофизических методов</p> <p>- направления исследований и варианты внедрений технологий в процессы разработки МПИ</p> <p>Уметь - проводить научный анализировать и выявлять наиболее перспективные технологии геофизических исследований</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - находить и делать выбор соответствующего научным стандартам и условиям эксплуатации технического оборудования и измерительных устройств - обосновывать и оформлять проектную и иную документацию по разработке МПИ <p>Владеть - Научным поиском и анализом информации по различным ресурсам</p> <ul style="list-style-type: none"> - Справочной литературой и научными публикациями в области разработки МПИ - Навыками ведения электронной и бумажной документации
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геофизические методы контроля разработки МПИ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Химия», «Математика», «Информационные технологии», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Основы стратиграфии и структурная геология», «Теоретические основы регистрации и обработки геолого-геофизических данных», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», «Разведочная геофизика», «Теория поля», «Петрофизика», «Месторождения полезных ископаемых», «Электротехника и электроника», «Основы программирования», «Основы проектной деятельности», «Современные технологии в геологоразведке»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Современные технологии в геологоразведке», «Дистанционное зондирование Земли», «Основы поисков и разведки МПИ», «Теория ФГМ», «Современные проблемы недропользования», «Оптимизация в геологоразведочном производстве», «Проектная деятельность», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Комплексная интерпретация геолого-геофизических данных», «Цифровая обработка сигналов»

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	Контроль технического состояния скважин	6	8	4, 5	12			1	8	Тест, Отчет по лаборатор ной работе
2	Гидродинамическ ие методы изучения фильтрационно- ёмкостных свойств пластов	5	6					2	12	Реферат
3	Определение профиля притока							3	30	Тест, Реферат
4	Определение состава флюида в стволе скважины	3	4							Тест
5	Оформление результатов и формирование информационной базы данных исследований	7	6	1, 2, 3	24			1	10	Отчет по лаборатор ной работе
6	Оценка текущего состояния продуктивных пластов	4	4					2	12	Тест
7	Физические основы промыслово- геофизических методов контроля	2	6							Тест
8	Цели и задачи промыслово- геофизических методов контроля	1	2							Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		36		36				72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 9

№	Тема	Краткое содержание
1	Контроль технического состояния скважин	Задачи оценки технического состояния скважин и определение положения оборудования в скважине
2	Гидродинамические методы изучения фильтрационно-ёмкостных свойств пластов	Гидродинамические методы Измерение расхода, давления и температуры пласта и другие задачи
3	Определение профиля притока	Профиль притока и технология изучения Выделение отдающих и поглощающих пластов
4	Определение состава флюида в стволе скважины	Методы определения состава флюида в стволе скважины
5	Оформление результатов и формирование информационной базы данных исследований	Обработка результатов по профилю притока и организация базы данных измерений
6	Оценка текущего состояния продуктивных пластов	Контроль текущего насыщения пластов-коллекторов
7	Физические основы промыслово-геофизических методов контроля	Физические основы промысловых методов контроля
8	Цели и задачи промыслово-геофизических методов контроля	Цели и классификация методов ПГИ по задачам и иным признакам

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 9

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Обработка профиля притока по нефтегазовой скважине	8
2	Формирование базы данных по промыслово-геофизическим исследованиям	8
3	Обработка профиля притока по гидрогеологической скважине	8
4	Обработка материалов контроля качества цементного камня за колонной	8
5	Обработка результатов исследования технического состояния металлических колонн скважины	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 9

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	18
2	Написание реферата	24
3	Создание математических и графических моделей процессов	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: лекции с элементами дискуссии, учебные фильмы, демонстрация презентаций, письменные ответы на вопросы, подготовка реферата

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:

Тирский О. Н. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы специальностей 080400 и 080200 / 2003

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Тирский О. Н. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы специальностей 080400 и 080200 / 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 6 | Тест

Описание процедуры.

Тестирования проводятся в виде письменного ответа на вопросы, либо в электронной среде Moodle

Критерии оценивания.

5 баллов - Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 80-100%

4 балла - Обучающийся знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80%

3 балла - Обучающийся понимает основы, но допускает определённые неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60%

2 балла - Обучающийся испытывает серьёзные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет

менее 40%

6.1.2 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный или письменный опрос студентов по выбранной тематике курса

Критерии оценивания.

- 5 - Правильность ответа 80-100%
- 4 - Правильность ответа 60-80%
- 3 - Правильность ответа 40-60%
- 2 - Правильность ответа менее 40%

6.1.3 семестр 6 | Решение задач

Описание процедуры.

Студент берёт вариант задания, знакомится с теорией, условиями и занимается решением поставленных задач.

Критерии оценивания.

- верно - зачет
- неверно - незачет

6.1.4 семестр 6 | Доклад

Описание процедуры.

Студент прорабатывает материал по выбранной теме и готовить доклад и презентацию, с которой выступает публично в рамках практических занятий

Критерии оценивания.

- Полнота изложения темы работы, правильность оформления презентации и качество изложения материала более 70% - зачет
- Полнота изложения темы работы, правильность оформления презентации и качество изложения материала менее 70% - незачет

6.1.5 семестр 9 | Реферат

Описание процедуры.

Студент самостоятельно выбирает тему, либо берёт у преподавателя. Затем проводит обзор имеющихся информационных ресурсов. Выполняет работу в электронном формате в объёме, рекомендованном преподавателем.
По возможности реферат защищается в виде доклада в устном виде, подкреплённый презентацией.

Критерии оценивания.

- Полнота изложения заданной темы и новизна в работе более 70% - зачет, менее 70% - незачет

6.1.6 семестр 9 | Тест

Описание процедуры.

Тестирования проводятся в виде письменного ответа на вопросы, либо в электронной среде Moodle

Критерии оценивания.

5 баллов - Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 80-100%

4 балла - Обучающийся знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80%

3 балла - Обучающийся понимает основы, но допускает определённые неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60%

2 балла - Обучающийся испытывает серьёзные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%

6.1.7 семестр 9 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Выполненная лабораторная работа подкрепляется соответствующим текстово-графическим отчетом в электронной или бумажной форме. Структуру и объём определяется преподавателем и соответствующими методическими указаниями

Критерии оценивания.

Учитывается правильность выполнения расчетов, графических построений и формулировка выводов - зачет/незачет

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-4.10	Отлично - Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 80-100% Хорошо - Обучающийся знает основные положения тем, усвоил	Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них

	<p>учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80%</p> <p>Удовлетворительно - Обучающийся понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60%</p> <p>Неудовлетворительно - Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%</p>	
ПК-5.7	<p>Отлично - Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 80-100%</p> <p>Хорошо - Обучающийся знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80%</p> <p>Удовлетворительно - Обучающийся понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60%</p> <p>Неудовлетворительно - Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%</p>	<p>Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них</p>

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. 3. Журналы НТВ «Каротажник»

2. 2. Тирский О. Н. Геофизические методы исследования : учебное пособие по дисциплинам "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых", "Основы геофизических методов исследования", "Геофизические методы исследования скважин", "Прикладная геофизика" для вузов по направлениям 553200, 650100, 650200 / О. Н. Тирский, 2004.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. Хмелевской В.К., Костицын В.И. Основы геофизических методов: учебник для вузов; Перм. ун-т. – Пермь, 2010. – 400 с.: ил.

2. 2. Латышова Мария Геннадиевна. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических исследований скважин : учеб. пособие для спец "Геология нефти и газа" и "Геофиз. методы поисков и разведки" / Мария Геннадиевна Латышова, 1991. - 218.

3. 3. Дьяконова Татьяна Федоровна. Применение ЭВМ при интерпретации данных геофизических исследований скважин : учеб. пособие для геофиз. спец. вузов / Татьяна Федоровна Дьяконова; Учеб. пособие для геофиз. спец. вузов, 1991. - 219.

4. 4. Метрологическое обеспечение геофизических исследований скважин : сб. науч. тр. / НПО "Нефтегеофизика", ВНИИ ядер. геофизики и геохимии, 1983. - 144.

5. 5. Дарлинг Т. Практические аспекты геофизических исследований скважин : переводное издание / Т. Дарлинг, 2011. - 388.

6. 6. Петров Лев Петрович. Практикум по общему курсу геофизических исследований скважин : учеб. пособие для вузов по спец. "Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" / Лев Петрович Петров, В.Н. Широков, А.Н. Африкян, 1987. - 220.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

3. Официальный сайт компании Бейкер Хьюз - <http://www.bakerhughes.com>

4. Официальный сайт компании Халлибертон - <http://www.halliburton.ru>

5. Официальный сайт компании Шлюмберже - <http://www.slb.com>

6. Сетевой ресурс в области наук о земле GeoScienceWorld - <http://www.geoscienceworld.org>

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. ГеоПоиск
2. ПК "Прайм" Модули обработки данных открытого ствола
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500])_поставка 2010
5. Golden Software Surfer 12 2-10 Users CD_поставка 2014
6. Golden Software Voxler 3 2-10 Users CD_поставка 2014
7. Golden Software Starter 4 2-10 Users CD _ поставка 2014

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная скважина (во дворе корпусов Ж, И, Е)
2. Геофизическая каротажная научно-учебная лаборатория (цифровая станция «Велко», два цифровых скважинных прибора, лебедка ЛГЭ-300 с трехжильным геофизическим кабелем, блок-баланс, сельсин, соединительные кабели, инструменты)
3. Стенд со скважинной аппаратурой
4. Компьютерный класс (6 станций + ноутбук + Проектор + Принтер струйный HP + Принтер струйный рулонный Epson)
5. Тренажёр для геолого-технологических исследований АМТ-121 (два персональных компьютера с ПО для тренажёра)
6. Библиотека, Плакаты, Диаграммы, Карты