

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

«ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Васильев Иван Олегович Дата подписания: 20.06.2025
--

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

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Карпиков Александр Владимирович Дата подписания: 02.07.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Геофизические исследования скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
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-12.4
ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-12.4	Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов самостоятельно или в составе группы	Знать - параметры скважинного пространства; - терминологию, применяемую при геофизических исследованиях скважин; - зависимость физических полей от параметров конструкции скважины и свойств горных пород Уметь - определять особенности геологического разреза, вскрытого скважиной; - определять в геологическом пространстве положение скважины; - получать требуемые параметры по результатам геофизических исследований скважин Владеть - программным обеспечением, применяемого для работы с результатами геофизических исследований скважин
ОПК-6.4	Применяет навыки работы с программным обеспечением специального назначения при геофизических исследованиях скважин	Знать - источники информации по геофизическим исследованиям скважин - история развития методов - современные методы, методики и аппаратные решения ГИС - современные направления

		научной деятельности в ГИС Уметь - выполнять поиск информации по заданной тематике - проводить анализ информации из источников и формулировать свои мысли по изучаемой проблеме - проводить исследования в лаборатории и правильно оформлять результаты работы - писать статьи и публиковаться - общаться и работать в группе Владеть - терминологией профессионального языка - материалом по дисциплине - навыками применения ТРИЗ - творческим мышлением
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геофизические исследования скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Химия», «Математика», «Информационные технологии», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Теоретические основы регистрации и обработки геолого-геофизических данных», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», «Разведочная геофизика», «Теория поля», «Петрофизика», «Месторождения полезных ископаемых», «Электротехника и электроника»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Дистанционное зондирование Земли», «Методы компьютерного проектирования процессов бурения», «Основы поисков и разведки МПИ», «Теория ФГМ», «Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые», «Современные проблемы недропользования», «Оптимизация в геологоразведочном производстве»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	8	0	8
практические/семинарские	0	0	0

занятия			
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	117	34	83
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 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	Общие понятия о геофизических методах исследований скважин	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 5

№ 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	Физико-геологическая модель скважины и петрофизическая характеристика горных пород	1	2	1	4					Решение задач
2	Методы ГИС	2	2					1	32	Тест
3	Аппаратура, оборудование и технологии ГИС	3	2							Устный опрос
4	Программное обеспечение для работы с данными ГИС			2	4			2	8	Отчет по лабораторной работе
5	Требования к оформлению результатов исследований и документация по ГИС	4	2					3	35	Реферат

	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8		8				84	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие понятия о геофизических методах исследований скважин	Общие понятия о геофизике, геофизических полях и их особенностях, геофизических методах, характеристики геофизической информации, классификация методов ГИС

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Физико-геологическая модель скважины и петрофизическая характеристика горных пород	Виды горных пород, физические свойства горных пород, конструкция скважины и свойства её элементов
2	Методы ГИС	Методы ГИС: электрические и электромагнитные, радиоактивные, акустические, технические и др.
3	Аппаратура, оборудование и технологии ГИС	Техника и технологии, применяемые для геофизических исследований скважин
4	Программное обеспечение для работы с данными ГИС	Примеры программ, применяемых для обработки и интерпретации геофизической информации
5	Требования к оформлению результатов исследований и документация по ГИС	Правила ведения документации и оформления графики по результатам ГИС

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Решение задач по физико-геологическому моделированию	4
2	Основы обработки и интерпретации данных в программном комплексе «Прайм»	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Анализ научных публикаций	34

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	32
2	Написание отчета	8
3	Написание реферата	35
4	Подготовка к экзамену	8

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 учебный год 4 | 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%

6.1.2 учебный год 5 | 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 учебный год 5 | 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%

6.1.4 учебный год 5 | Решение задач

Описание процедуры.

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

Критерии оценивания.

- верно - зачет
- неверно - незачет

6.1.5 учебный год 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Обучающийся выполняет задание на компьютере в специализированной программе по методическим указаниям преподавателя, затем результаты работы оформляет в виде отчета. Проводится защита.

Критерии оценивания.

Полнота изложения результатов работы и выводов - зачет
Недостаточное изложения результатов работы и выводов - незачет

6.1.6 учебный год 5 | Реферат

Описание процедуры.

Студентом пишется реферат на заданную тему по изучаемой дисциплине, затем сдается преподавателю на проверку с защитой

Критерии оценивания.

зачет - соответствие выбранной теме и полнота изложенного материала более 70%
незачет - соответствие выбранной теме и полнота изложенного материала менее 70%

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
ОПК-12.4	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 учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80% Удовлетворительно - Обучающийся понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60% Неудовлетворительно - Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%	Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них

ОПК-6.4	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 учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильность ответов составляет 60-80% Удовлетворительно - Обучающийся понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильность ответов составляет 40-60% Неудовлетворительно - Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40%	Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них
---------	--	--

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