

**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 №40 от 13 мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН»**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Геофизические информационные системы

Квалификация: Горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Васильев Иван Олегович  
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 09.09.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Паршин  
Александр Вадимович  
Дата подписания: 30.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 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**

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

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | научной деятельности в ГИС<br><b>Уметь</b> - выполнять поиск информации по заданной тематике<br>- проводить анализ информации из источников и формулировать свои мысли по изучаемой проблеме<br>- проводить исследования в лаборатории и правильно оформлять результаты работы<br>- писать статьи и публиковаться<br>- общаться и работать в группе<br><b>Владеть</b> - терминологией профессионального языка<br>- материалом по дисциплине<br>- навыками применения ТРИЗ<br>- 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», «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», «Управление данными в геолого-геофизических приложениях», «Автоматизированные системы сбора и обработки данных геофизических исследований», «Инженерная компьютерная графика», «Комплексная интерпретация геолого-геофизических данных», «Цифровая обработка сигналов»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                  | Всего                                                                                                         | Семестр № 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 144                                                                                                           | 144         |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 64                                                                                                            | 64          |
| лекции                           | 32                                                                                                            | 32          |
| лабораторные работы              | 32                                                                                                            | 32          |
| практические/семинарские занятия | 0                                                                                                             | 0           |

|                                                                 |         |         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 44      | 44      |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36      | 36      |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен | Экзамен |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 6

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                       | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                    | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                                    | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                                  | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Общие понятия о геофизических методах исследований                                 | 1                      | 4            |    |              |         |              | 3   | 4            | Устный опрос                  |
| 2        | Физико-геологическая модель скважины и петрофизическая характеристика горных пород | 2                      | 4            | 1  | 4            |         |              |     |              | Решение задач                 |
| 3        | Аппаратура, оборудование и технологии ГИС                                          | 3                      | 2            |    |              |         |              |     |              | Тест                          |
| 4        | Электрические методы ГИС                                                           | 4                      | 4            | 2  | 8            |         |              | 1   | 6            | Тест                          |
| 5        | Радиоактивные методы ГИС                                                           | 5                      | 4            | 3  | 8            |         |              |     |              | Тест                          |
| 6        | Акустические методы ГИС                                                            | 6                      | 4            |    |              |         |              |     |              | Тест                          |
| 7        | Технические методы ГИС                                                             | 7                      | 4            | 4  | 8            |         |              |     |              | Тест                          |
| 8        | Требования к оформлению результатов исследований и документация по ГИС             | 8                      | 2            | 5  | 4            |         |              | 2   | 30           | Доклад                        |
| 9        | Программное обеспечение для работы с данными ГИС                                   | 9                      | 4            |    |              |         |              | 1   | 4            | Решение задач                 |
|          | Промежуточная аттестация                                                           |                        |              |    |              |         |              |     | 36           | Экзамен                       |
|          | Всего                                                                              |                        | 32           |    | 32           |         |              |     | 80           |                               |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 6

| № | Тема                                                                               | Краткое содержание                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Общие понятия о геофизических методах исследований                                 | Общие понятия о геофизике, геофизических полях и их особенностях, геофизических методах, характеристики геофизической информации, классификация методов |
| 2 | Физико-геологическая модель скважины и петрофизическая характеристика горных пород | Виды горных пород, физические свойства горных пород, конструкция скважины и свойства её элементов                                                       |
| 3 | Аппаратура, оборудование и технологии ГИС                                          | Техника и технологии, применяемые для геофизических исследований скважин                                                                                |
| 4 | Электрические методы ГИС                                                           | Методы ГИС, использующие электрические и электромагнитные поля                                                                                          |
| 5 | Радиоактивные методы ГИС                                                           | Методы ГИС, использующие радиоактивные и тепловые излучения                                                                                             |
| 6 | Акустические методы ГИС                                                            | Методы ГИС, использующие упругие колебания                                                                                                              |
| 7 | Технические методы ГИС                                                             | Методы ГИС, позволяющие оценить технические параметры скважины                                                                                          |
| 8 | Требования к оформлению результатов исследований и документация по ГИС             | Правила ведения документации и оформления графики по результатам ГИС                                                                                    |
| 9 | Программное обеспечение для работы с данными ГИС                                   | Примеры программ, применяемых для обработки и интерпретации геофизической информации                                                                    |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 6

| № | Наименование лабораторной работы                                    | Кол-во академических часов |
|---|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Моделирование геологической среды в скважине                        | 4                          |
| 2 | основы, методика и результаты методов электрического каротажа       | 8                          |
| 3 | основы, методика и результаты методов радиоактивного каротажа       | 8                          |
| 4 | основы, методика и результаты методов инклинометрии и кавернометрии | 8                          |
| 5 | Доклады на выбранную тему                                           | 4                          |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

## 4.5 Самостоятельная работа

### Семестр № 6

| № | Вид СРС               | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------|----------------------------|
| 1 | Написание отчета      | 10                         |
| 2 | Написание реферата    | 30                         |
| 3 | Подготовка к экзамену | 4                          |

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

## 6.2 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 | Проводится в письменно-устной форме, обучающийся      |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>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>пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них</p>                                                  |
| ОПК-6.4 | <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,</p> | <p>Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них</p> |

|  |                                                                            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------|--|
|  | непонимание основ вопроса.<br>Правильность ответов составляет<br>менее 40% |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них

Пример задания:

- 1) Описать физико-математические основы ЭМ;
- 2) Описать известные методы скважинной геофизики и ЭМ, в частности;
- 3) Описать измеряемые величины методов ЭМ;
- 4) Описать интерпретируемые величины методов ЭМ;
- 5) Описать связь ЭМ полей со свойствами геологической среды.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                                                         | Хорошо                                                                                                                                                                | Удовлетворительно                                                                                                   | Неудовлетворительно                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 40-60% | Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 40% |

## 7 Основная учебная литература

1. 3. Журналы НТВ «Каротажник»

[Сайт] – URL: <https://karotazhnik.ru/>

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

## **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.

[Сайт] – URL: нет

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24274.pdf>

## **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. ПК "Прайм" Модули обработки данных открытого ствола
2. Microsoft Office Professional Plus 2013
3. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500] )\_поставка 2010
4. 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