

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

С.Г. Саблина

2024 г.

## ПРОГРАММА

*повышения квалификации*

### «Геофизические измерения и мониторинг»

**Общая трудоемкость программы:** 56 академических часов

**Форма обучения:** очная

**Образовательные технологии:** лекционное обучение; практические занятия;  
самостоятельная работа

Разработал(и):

доцент НГУ Дучков А.А.

н.с. ПИШ НГУ Дергач П.А.

кафедра геофизических систем, ФТФ НГТУ, д.т.н., профессор И.Н. Ельцов

кафедра геофизических систем, ФТФ НГТУ, к. г.-м. н., доцент Шалагинов А.Е.

Проверил:

Директор ИППК НГУ

к.э.н. Шашкова М.В.

Новосибирск, 2024

**1. Цель реализации программы:**

изучение систем и базовых методов геофизического мониторинга состояния геологических объектов и окружающей среды.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- обучение участников основам проектной деятельности в малых группах;
- знакомство с методами геофизических измерений;
- знакомство с методами анализа данных геофизического мониторинга геологических объектов и окружающей среды.

**2. Категория слушателей:**

студенты естественно-научных и инженерных направлений подготовки всех курсов, молодые специалисты, инженеры, иные категории лиц, интересующиеся базовыми знаниями в области проведения и анализа данных геофизического мониторинга.

**3. Планируемые результаты обучения:**

- ПК-1. Знать основные составляющие инженерных профессий, специализации инженерной деятельности и способы повышения инженерной квалификации
- ПК-2. Знать основные методы проведения геофизических измерений для изучения состояния и динамики изменений геологической среды.
- ПК-3. Владеть навыками анализа данных геофизических измерений для изучения состояния и мониторинга изменений геологической среды.

**4. Срок обучения:** 56 академических часов, согласно установленного программой режима занятий или в рамках индивидуального графика обучения.

**5. Форма обучения:** очная.

**6. Режим занятий:** 8 академических часов в день.

**7. Учебный план**

| 7. Учебный план                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                         |        |                             |             |        |                             |          |                   |                             |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------------------|-------------|--------|-----------------------------|----------|-------------------|-----------------------------|------------------------|
| Наименование компонентов образовательной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Общая трудоемкость, час | Контактные занятия, час |        |                             |             |        |                             | СРС, час |                   | Форма аттестации            | Код компетенции        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | всего                   | лекции | практические / лабораторные | в том числе |        |                             | всего    | с применением ДОТ |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                         |        |                             | всего       | лекции | практические / лабораторные |          |                   |                             |                        |
| Модуль 1. Основы инженерного дела<br><br>Тема 1.1. Структура инженерной деятельности и инженерных профессий<br><br>Тема 1.2. Организационные и коммуникативные навыки инженерной работы<br><br>Модуль 2. Практическая подготовка<br><br>Тема 2.1. Задачи геофизического мониторинга<br><br>Тема 2.2. Системы сбора геофизических данных<br><br>Тема 2.3. Методы анализа геолого-физических данных<br><br>Тема 2.4. Применение систем мониторинга при изучении геологических сред | 8                       | 8                       | 8      | -                           | -           | -      | -                           | -        | -                 | зачет/<br>защита<br>проекта | ПК-1                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                       | 4                       | 4      | -                           | -           | -      | -                           | -        | -                 |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                       | 4                       | 4      | -                           | -           | -      | -                           | -        | -                 |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 46                      | 20                      | -      | 20                          | -           | -      | -                           | 26       | -                 |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                       | 4                       | -      | 4                           | -           | -      | -                           | -        | -                 |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                      | 6                       | -      | 6                           | -           | -      | -                           | 10       | -                 |                             |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18                      | 6                       | -      | 6                           | -           | -      | -                           | 12       | -                 |                             |                        |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                       | -                       | 4      | -                           | -           | -      | 4                           | -        |                   |                             |                        |
| Итоговая аттестация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                       | 2                       | -      | 2                           | -           | -      | -                           | -        | -                 |                             | ПК-1,<br>ПК-2,<br>ПК-3 |
| ИТОГО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56                      | 30                      | 8      | 22                          |             |        |                             | 26       | -                 |                             |                        |

### 8. Календарный учебный график

| Наименование компонентов образовательной программы                      | День № 1 | День № 2 | День № 3 | День № 4 | День № 5 | День № 6 | День № 7 |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Модуль 1. Основы инженерного дела</b>                                |          |          |          |          |          |          |          |
| Тема 1.1. Структура инженерной деятельности и инженерных профессий      | УЗ       | УЗ       | УЗ       |          | УЗ       |          |          |
| Тема 1.2. Организационные и коммуникативные навыки инженерной работы    |          |          |          | УЗ       |          | УЗ       |          |
| <b>Модуль 2. Практическая подготовка</b>                                |          |          |          |          |          |          |          |
| Тема 2.1. Задачи геофизического мониторинга                             | УЗ       | УЗ       | УЗ       | УЗ       | -        | -        | ИА       |
| Тема 2.2. Системы сбора геофизических данных                            | УЗ       | СРС      | СРС      | СРС      |          |          |          |
| Тема 2.3. Методы анализа геолого-физических данных                      | УЗ       | СРС      | СРС      | СРС      | СРС      |          |          |
| Тема 2.4. Применение систем мониторинга при изучении геологических сред |          |          |          | СРС      | СРС      | СРС      |          |

## **9. Условия реализации программы повышения квалификации**

Занятия по темам реализуются в формате наставнической работы, и позиционируются в расписании без привязки ко времени реализации в течение дня.

Программа реализуется посредством проведения очных занятий. Практические занятия проводятся с участием студентов и наставников.

Для проведения мероприятий используются материальная база ПИШ НГУ. Практические занятия и самостоятельная работа, направленные на практическое применение полученных знаний, реализуются на геофизическом полигоне.

Прочие контактные занятия проводятся в кабинетах НГУ.

Дополнительные средства (проекторы, средства дистанционного обучения) не требуются.

Для создания образовательных материалов и реализации программы привлекаются представители ПИШ НГУ и НГТУ в соответствии с учебно-тематическим планом.

В ходе программы участники выполняют инженерный проект, направленный на создание систем мониторинга состояния геологических объектов и окружающей среды. Все занятия (лекции, семинары, самостоятельная работа) проводятся в соответствии с процессом решения поставленной инженерной задачи.

## **10. Правила аттестации**

По итогам прохождения модулей программы проводится процедура промежуточной аттестации в форме собеседования, по результатам прохождения которой слушатель получает «зачет», «незачет».

В рамках итоговой аттестации слушатель подтверждает приобретение компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3 посредством защиты инженерного проекта, выполненного под руководством наставников.

Для прохождения процедуры итоговой аттестации студенты разделяются на группы и готовят групповую презентацию создаваемого инженерного решения, отражая в презентации цели, задачи и полученный результат при создании инженерного проекта. В рамках проведения итоговой аттестации каждый участник группы выступает со своей частью презентации, демонстрируя личный вклад в создание инженерного решения и освоение формируемых программой компетенций.

Основными критериями оценки являются:

- соответствие результатов инженерного решения требованиям поставленной задачи;
- полученные результаты при решении инженерной задачи;
- способность участников планировать работы по решению технической задачи;
- способность участников вести дискуссию с коллегами и экспертами направления.

Оцениваются как групповая работа по проекту, так и вклад каждого отдельного участника.

Результатом прохождения слушателем итоговой аттестации является «зачет» или «незачет».

## **11. Литература:**

1. Гаскин В.В., Иванов И.А. Сейсмостойкость зданий и транспортных сооружений. Иркутск, 2005. 77 с.
2. Федин К.В. Стоячие волны в геофизических исследованиях: теория и практика. Учебно-методическое пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ. – 2020. – 36 с.