Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра геофизических систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Обработка и интерпретация геофизических данных

Образовательная программа: 16.03.01 Техническая физика, профиль: Интеллектуальные геофизические системы в нефтегазовой индустрии

Курс: 4, семестр : 8

Физико-технический факультет,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **8** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 4 |
| **2** | Всего часов | 144 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 48 |
| **4** | Лекции, час. | 14 |
| **5** | Практические занятия, час. | 26 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 0 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 0 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 11 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 6 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 96 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | 3 |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

ФГОС введен в действие приказом №696 от 01.06.2020 г. , дата утверждения: 08.07.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ГС, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ельцов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ельцов И. Н.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | Индикаторы достижения компетенций |
| Профессиональные компетенции | ПК-1.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области геофизических методов поиска полезных ископаемых |
| | ПК-1.В/НА. 3 Умеет проводить анализ геолого-геофизической информации |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| Результаты обучения | |
| **ПК-1.В/НА. 3 Умеет проводить анализ геолого-геофизической информации** | |
| имеет представление об особенностях различных систем наблюдений и получаемых геофизических данных | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| знает основные методы решения геофизических и геологических задач | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| умеет проводить корректно обработку и подготовку геофизических данных для достижения наиболее эффективного решения сформулированной задачи | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| умеет объединять решения различных геофизических задач и имеющейся геофизической информации для получения наиболее точных параметров целевой модели среды | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Геофизические задачи и получаемые данные** | | | | | |
| 1. Объекты геофизических исследований | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 2. Способы представления геофизических данных | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 3. Особенности современных данных и методов их получения | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| **Дидактическая единица: Линейные и нелинейные методы обработки** | | | | | |
| 6. Линейные и нелинейные преобразования геофизи-ческих данных | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 7. Линейные способы обработки | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 8. Примеры линейных способов обработки | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 9. Нелинейные способы обработки | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |
| 10. примеры нелинейных способов обработки | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА. 3 | Лекция |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Дидактическая единица: Методы интерпретации** | | | | | |
| 15. Принципы интерпретации геофизических данных и классификация методов | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Лекция |
| 16. Использование априорной информации | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА.3 | Лекция |
| 17. Подготовка данных для интерпретационных комплексов | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Лекция |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Геофизические задачи и получаемые данные** | | | | | |
| 3. Объекты геофизических исследований | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 4. Способы представления геофизических данных | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 5. Особенности современных данных и методов их получения | 3 | 0 | 3 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| **Дидактическая единица: Линейные и нелинейные методы обработки** | | | | | |
| 11. Линейные и нелинейные преобразования геофизических данных | 1 | 1 | 1 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 12. Линейные способы обработки | 2 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 13. Примеры линейных способов обработки | 3 | 2 | 3 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 14. Нелинейные способы обработки | 1 | 0 | 1 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 15. Примеры нелинейных способов обработки | 3 | 0 | 3 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 16. Связь обработки геофизических данных с особенностями проведения реального геофизического эксперимента и решаемой задачей | 2 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| **Дидактическая единица: Методы интерпретации** | | | | | |
| 19. Связь методов обработки и интерпретации | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 20. Использование априорной информации | 3 | 2 | 3 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 21. Подготовка данных для интерпретационных комплексов | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |
| 22. Оформление результатов геофизических исследований. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/НА.3 | Практическое занятие |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Линейные и нелинейные преобразования геофизических данных | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение задач на преобразование данных |
| 2 | Линейные способы обработки | Пр | Выполняет следующие виды работ: обработка данных линейными способами |
| 3 | Примеры линейных способов обработки | Пр | Выполняет следующие виды работ: обработка данных модельных задач |
| 4 | Связь обработки геофизических данных с особенностями проведения реального геофизического эксперимента и решаемой задачей | Пр | Выполняет следующие виды работ: обработка геофизических данных типовых задач |
| 5 | Использование априорной информации | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение задач с использованием априорной информации |
| 6 | Подготовка данных для интерпретационных комплексов | Пр | Выполняет следующие виды работ: знакомство с интерпретационными комплексами |
| 7 | Оформление результатов геофизических исследований. | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготовка результатов к опубликованию |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | ПК-1.В/НА.3 | 28 | 3 |
| Выполнение задания РГЗ: Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 166, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236130 | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ПК-1.В/НА.3 | 42 | 0 |
| Самостоятельная проработка теоретического материала: Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 166, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236130 | | | | |
| 3 | Подготовка к аттестации | ПК-1.В/НА.3 | 26 | 3 |
| Повторение и систематизация изученного материала: Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 166, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236130 | | | | |

## 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |
| Консультирование | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |

| | |
|---|---|
| Размещение учебных материалов | Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |

## 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| **Оцениваемые виды деятельности обучающихся** | **Мин. балл** | **Максимальный балл** |
|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | |
| *Практические занятия:* | 20 | 40 |
| *РГЗ/Реферат:* | 20 | 40 |
| *Зачет:* | 10 | 20 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| **Коды компетенций** | **Индикаторы достижения компетенций** | **Формы контроля** | |
|---|---|---|---|
| | | | **Защита РГЗ/Р** |
| **ПК-1.В/НА** | ПК-1.В/НА 3. Умеет проводить анализ геолого-геофизической информации | | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Митрофанов Г. М. Нелинейные преобразования сигналов с применением спектральных и факторных разложений (приложение к сейсморазведке) : [монография] / Г. М. Митрофанов.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 442, [1] с., [16] л. цв. ил. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238436.- Доп. тит. л., огл. англ.

**2.** Вейвлет-преобразование и его приложения : монография / Ю. М. Вувуникян, Е. В. Банюкевич, А. Г. Дейцева, Н. В. Семенчук. — Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2025. — 230 с. — ISBN 978-985-582-681-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516210 (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература*

**1.** Гайнанов, В. Г. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки : учебное пособие / В. Г. Гайнанов. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2020. — 170 с. — ISBN 978-5-89847-612-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154478 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Интернет-ресурсы*

**1.** Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011– . – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2.** Федеральный георпорталы [Электронный ресурс] // GISGeo: геомаркетинг, пространственный анализ. - 2015-2018. - Режим доступа: http://gisgeo.org/gisportal/geoportals.html. - Загл. с экрана.

**3.** Геологический портал GeoKniga : бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал // Геологическая библиотека. – 2011– . – URL: https://www.geokniga.org/ (дата обращения: 16.08.2022). – Текст : электронный.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

### *6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 166, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236130

**2.** Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Операционная система Microsoft Windows

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | демонстрация наглядного материала в соответствии с тематикой и структурой лекционных и практических занятий |