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
Физико-механические свойства горных пород

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

Курс: 4, семестр : 7

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	32
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	118
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	Э

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	
знает классификации минералов и горных пород физическим свойствам	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
владеет способами статистической обработки данных измерений физических параметров	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
умеет оценить состав и условия образования горных пород по комплексу их физических свойств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знает о приемамх анализа информации о физических свойствах горных пород и полезных ископаемых	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
имеет представление о современных методах исследования физико-механических свойств горных пород	Лекции; 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: 7					
Дидактическая единица: Основные свойства горных порород и методы их исследования					
1. Современные методы исследования	2	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
2. Электропроводность горных пород	3	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
3. Естественная и вызванная поляризации горных пород	3	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
4. Упругие свойства горных пород	3	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
5. Теплофизические свойства горных пород	3	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
6. Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов	4	0	0	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: 7					
Дидактическая единица: Основные свойства горных пород и методы их исследования					
1. Основы магнетизма горных пород	6	2	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
2. Виды остаточной намагниченности горных пород	6	0	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
3. Магнитная восприимчивость горных пород	6	2	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
4. Плотность горных пород	7	2	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
5. Физические процессы горного производства	7	0	0	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	Основы магнетизма горных пород	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение состава горных пород по их магнитным свойствам
2	Магнитная восприимчивость горных пород	Пр	Выполняет следующие виды работ: обработка данных измерений намагниченности
3	Плотность горных пород	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение плотности горных пород

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НА.3	70	4
Самостоятельная проработка теоретического материала: Зеливянская, О. Е. Петрофизика : учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155105 (дата обращения: 11.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НА.3	48	6
Повторение и систематизация изученного материала: Зеливянская, О. Е. Петрофизика : учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155105 (дата обращения: 11.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

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	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: 7		
Лекция:	15	30
Практические занятия:	15	30
Экзамен:	20	40

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
			Экзамен
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. Букин, В. С. Физика горных пород : учебное пособие / В. С. Букин, А. С. Калганов. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-9293-2545-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173611 (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Масаев, Ю. А. Физика горных пород (Геотехнические свойства горных пород) : учебное пособие / Ю. А. Масаев, П. М. Будников, В. Ю. Масаев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2025. — 269 с. — ISBN 978-5-00137-514-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516389 (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205967 (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Печерин, В. Н. Физика горных пород и моделирование в петрофизике : учебное пособие / В. Н. Печерин. — Ухта : УГТУ, 2018. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209570 (дата обращения: 11.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Уфатова, З. Г. Физика горных пород : учебное пособие / З. Г. Уфатова. — Норильск : НГИИ, 2014. — 135 с. — ISBN 978-5-89009-619-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155872 (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Все о геологии [Электронный ресурс] : интернет энциклопедия. - Режим доступа: http://geo.web.ru. - Загл. с экрана.

2. Физика твердого тела : журнал : [сайт] / учредитель Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук. – Ежемес. – ISSN – 0367-3294. – URL: https://journals.ioffe.ru/journals/1 (дата обращения: 03.06.2021). – Текст : электронный.

3. Геофизика : журнал / МОО ЕАГО. – 1993 – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 1681-4568. – URL: https://geophysics.su/?ysclid=leycannzlw333257155 (дата обращения: 25.03.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Зеливянская, О. Е. Петрофизика : учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155105 (дата обращения: 11.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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