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
Изотопная геохронология и геодинамика

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)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	66
4	Лекции, час.	30
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.	7
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	42
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
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	
знает о геодинамических моделях эволюции Земли	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знает о современных аналитических методах изотопных исследований	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знает об особенностях различных изотопных систем, используемых для определения возраста и в геохимических исследованиях (стабильные, радиогенные)	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
умеет проводить корректно обработку и интерпретацию изотопных данных для достижения наиболее эффективного решения сформулированной задачи, в том числе в программных комплексах	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
способен объединять результаты различных изотопных методов и имеющейся геологической информации для получения наиболее адекватной модели формирования геологических объектов	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: Геодинамические модели эволюции Земли, геологическое и абсолютное время					
1. Космохимические модели Солнечной системы. Строение Земли, геодинамические модели ее эволюции	2	0	2	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
2. Горные породы, минеральные парагенезисы, систематика магматических пород	2	0	2	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
3. Модели формирования магматических серий в различных геодинамических обстановках	4	0	4	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
4. Геологическое и абсолютное время	4	0	4	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Геохронология					

5. Современные аналитические методы изотопных исследований	2	0	2	ПК-1.В/НА.3	Лекция
6. Изотопные системы, используемые для определения возраста	2	0	2	ПК-1.В/НА.3	Лекция
8. Термохронологический подход в изотопных исследованиях	4	0	4	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Изотопная геохимия					
9. Стабильные изотопные системы, используемые в изотопно-геохимических исследованиях	2	0	2	ПК-1.В/НА.3	Лекция
10. Радиогенные изотопные системы (Sm/Nd, Re/Os, Lu/Hf)	4	0	4	ПК-1.В/НА.3	Лекция
11. Построение термохронологических и геодинамических моделей магматических, метаморфических и рудообразующих процессов	4	0	4	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: Геодинамические модели эволюции Земли, геологическое и абсолютное время					
1. Горные породы, минеральные парагенезисы, систематика магматических пород	3	1	3	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Геохронология					
2. Изотопные системы, используемые для определения возраста	3	1	3	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
3. Методы обработки и интерпретации геохронологических данных	4	1	4	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
4. Термохронологический подход в изотопных исследованиях	4	1	4	ПК-1.В/НА.3	Практичнское занятие
Дидактическая единица: Изотопная геохимия					
5. Стабильные изотопные системы, используемые в изотопно-геохимических исследованиях	4	0	4	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
6. Радиогенные изотопные системы (Sm/Nd, Re/Os, Lu/Hf	4	1	4	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие

7. Построение термохронологических и геодинамических моделей магматических, метаморфических и рудообразующих процессов	4	2	4	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	Горные породы, минеральные парагенезисы, систематика магматических пород	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач
2	Изотопные системы, используемые для определения возраста	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет определения возраста с использованием изотопных систем
3	Методы обработки и интерпретации геохронологических данных	Пр	Выполняет следующие виды работ: обработка геохронологических данных
4	Термохронологический подход в изотопных исследованиях	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач
5	Радиогенные изотопные системы (Sm/Nd, Re/Os, Lu/Hf	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач
6	Построение термохронологических и геодинамических моделей магматических, метаморфических и рудообразующих процессов	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение термохронологических моделей разных процессов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НА.3	15	4
Самостоятельная проработка теоретических материалов: Леонтьева Т. В. Геотектоника и геодинамика : учеб. пособие / Т. В. Леонтьева, И. В. Куделина, М. В. Фатюнина. — Оренбург : ОГУ, 2025. — 130 с. — ISBN 978-5-7410-3419-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/502673 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НА.3	27	4
Повторение и систематизация теорелического материала, разбор решенных задач: Леонтьева Т. В. Геотектоника и геодинамика : учеб. пособие / Т. В. Леонтьева, И. В. Куделина, М. В. Фатюнина. — Оренбург : ОГУ, 2025. — 130 с. — ISBN 978-5-7410-3419-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/502673 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.				

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
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: 8		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	30	60
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**	
			Зачет
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. Бурцев, А. А. Теоретические начала инженерной геодинамики. Процессы и явления внутренней геодинамики : учебное пособие / А. А. Бурцев, И. А. Богуш, Г. В. Рябов. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-9997-0785-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292229 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галянина, Н. П. Историческая геология : учебное пособие / Н. П. Галянина. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-3290-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/502563 (дата обращения: 13.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Общая геодинамика : учебное пособие / составители В. М. Ненахов [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2016. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165348 (дата обращения: 01.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алиев, Р. А. Радиоактивность : учебное пособие для вузов / Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-9069-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/184130 (дата обращения: 17.03.2023). — 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. Геофизика : научный журнал / гл. редактор А. А. Никитин. – Москва : Межрегиональная общественная организация Евро-Азиатское геофизическое общество, 1993– . – URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8615 (дата обращения: 22.08.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Бучко, И. В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / И. В. Бучко. — Благовещенск : АмГУ, 2017 — Часть 1 : Континенты и океаны — 2017. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156438 (дата обращения: 01.07.2022). — Режим доступа: 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

3. Леонтьева Т. В. Геотектоника и геодинамика : учеб. пособие / Т. В. Леонтьева, И. В. Куделина, М. В. Фатюнина. — Оренбург : ОГУ, 2025. — 130 с. — ISBN 978-5-7410-3419-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/502673 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

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