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
Введение в геологию и геофизику

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

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Физико-технический факультет,

		Семестр	
№	Вид деятельности	4	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	3
2	Всего часов	108	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45	38
4	Лекции, час.	18	18
5	Практические занятия, час.	16	16
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0
8	из них практической подготовки, час.	0	7
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	9	
11	Самостоятельная работа, час.	63	70
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		
13	Вид аттестации	Э	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	
Имеет представление о геофизических методах исследования, области их применения и изучаемых физических полях	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знает физические основы применения геофизических методов и ограничения при использовании	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Умеет выбирать необходимый геофизический метод для решения необходимых геологических задач	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: 4					
Дидактическая единица: Геология, ее предмет, задачи, разделы и методы исследования.					
1. Связь геологии с другими науками. Основные этапы развития геологии. Земля в космическом пространстве. Форма, размеры и строение Земли. Термодинамические условия Земли. Вещественный состав земной коры. Строение земной коры, мантии и ядра Геохронология, понятие радиоактивности, используемые методы, геологический возраст	6	0	0	ПК-1.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Минералы горные породы					

2. Классификация основных минералов, методы определения минералов, физические свойства. Классификация горных пород. Породы осадочные, магматические, метаморфические. Характерные особенности и физические свойства	4	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Геодинамические процессы					
3. Интрузивный и эффузивный магматизм. Древние, новейшие и современные тектонические движения. Тектонические нарушения. Метаморфизм. Сейсмические процессы. Физическое и химическое выветривание. Биохимическое выветривание. Коры выветривания	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
4. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность поверхностных текучих внерусловых вод. Геологическая деятельность рек. Геологическая деятельность подземных вод. Геологическая деятельность ледников и флювиогляциальные процессы	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
5. Геологическая деятельность морей и океанов. Грязевый вулканизм. Геологическая деятельность человека и охрана окружающей природной среды	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Место геофизики в комплексе наук о Земле и геологическом производстве.					
6. Классификация геофизических методов по используемым полям, изучаемым физическим свойствам горных пород и по областям геологического применения. Понятие геофизической аномалии, прямой и обратной задачи в геофизике	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Электроразведочные методы в геофизике					

1. Физические основы применения электроразведки и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые электроразведкой	4	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
2. Изучаемые физические свойства - электросопротивление, диэлектрическая и магнитная проницаемость и пр., типы геоэлектрических моделей	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Гравиразведочные методы в геофизике					
7. Физические основы применения гравиразведки ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые гравиразведкой. Изучаемые физические свойства (плотность, ускорение свободного падения), определения и основные понятия гравиразведки	4	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Магниторазведочные методы в геофизике					
8. Физические основы применения магниторазведки и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые магниторазведкой. Магнитные свойства горных пород, определения и основные понятия. Магнитное поле Земли, его исследование, вариации магнитного поля и понятие аномалии магнитного поля	2	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Сейсмические методы в геофизике					
9. Физические основы применения сейсмических методов в геофизике и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые сейсмическими методами Сейсмология, землятресения . Методика проведения сейсморазведочных работ. Сейсморазведочная аппаратура, типы сейсморазведочной съёмки	4	0	0	ПК-1.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Геотермические методы исследования					

10. Физические основы применения геотермики и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые геотермией. Изучаемые физические свойства, температура, определения и основные понятия. Методика геотермических измерений. Типы регистрирующей аппаратуры, типы геотермической съёмки	2	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: 4					
Дидактическая единица: Геодинамические процессы					
1. Общий обзор геодинамических процессов. Эндогенные и экзогенные геологические процессы, источники их энергии и приуроченность к геосферам. Взаимосвязь геологических процессов. Основные следствия проявления геологических процессов: геологические структуры, геологические тела, рельеф, минералы и горные породы	6	0	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
2. Геологическая деятельность озер и болот. Водохранилища - переработка берегов и сопутствующие явления. Влияние водохранилищ на окружающую природную среду. Гравитационные процессы	4	0	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Место геофизики в комплексе наук о Земле и геологическом производстве.					
3. Применение геофизических методов в геологическом производстве, влияние геофизики на жизнь и культуру человека	6	0	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Электроразведочные методы в геофизике					
1. Физические основы применения электроразведки и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые электроразведкой	2	1	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие

2. Изучаемые физические свойства - электросопротивление, диэлектрическая и магнитная проницаемость и пр., типы геоэлектрических моделей	4	2	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
3. Типы электроразведочных методов: методы постоянного тока, методы изучающие естественные поля, методы переменного тока и пр	4	2	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Гравиразведочные методы в геофизике					
7. Понятие аномалии силы тяжести и методики её измерения. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы гравиметрической съёмки	2	1	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Магниторазведочные методы в геофизике					
8. Методика измерения магнитного поля. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы магнитометрической съёмки	2	1	0	ПК-1.В/НА.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Ядерные геофизические методы					
9. Методика измерения радиоактивности. Устройство и типы радиометрической аппаратуры, типы радиометрической съёмки	2	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	Физические основы применения электроразведки и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые электроразведкой	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение области применения электроразведки к решению геологической задачи
2	Изучаемые физические свойства - электросопротивление, диэлектрическая и магнитная проницаемость и пр., типы геоэлектрических моделей	Пр	Выполняет следующие виды работ: обоснование выбора геоэлектрической модели при решении геологических задач
3	Типы электроразведочных методов: методы постоянного тока, методы изучающие естественные поля, методы переменного тока и пр	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет параметров генераторной установки
4	Понятие аномалии силы тяжести и методики её измерения. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы гравиметрической съёмки	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение аномалии силы тяжести для модельных задач
5	Методика измерения магнитного поля. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы магнитометрической съёмки	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение параметров зондирующей установки

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НА.3	23	3
Самостоятельная проработка теоретического материала: Мележ Т. А. Общая геология : учеб. пособие / Т. А. Мележ. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. — 47 с. — ISBN 978-985-577-968-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/393974 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НА.3	40	6
Повторение и систематизация изученного материала: Мележ Т. А. Общая геология : учеб. пособие / Т. А. Мележ. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. — 47 с. — ISBN 978-985-577-968-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/393974 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.				
Семестр: 5				
1	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НА.3	25	3
Самостоятельная проработка теоретического материала: Гусев А. П. Инженерная геофизика: практическое пособие : учеб. пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. — 47 с. — ISBN 978-985-32-0160-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/515990 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НА.3	45	0
Повторение и систематизация изученного материала: Гусев А. П. Инженерная геофизика: практическое пособие : учеб. пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. — 47 с. — ISBN 978-985-32-0160-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/515990 (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	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	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: 4		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	20	40
Экзамен:	20	40
Семестр: 5		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	20	40
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. Захаров, В. С. Физика Земли : учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18637. - ISBN 978-5-16-010686-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1290480 (дата обращения: 13.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Матвеева, Т. А. Науки о Земле : учебное пособие / Т. А. Матвеева, О. П. Каленская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2025. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/513698 (дата обращения: 13.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Невзоров, А. Л. Геология : учебное пособие / А. Л. Невзоров. — Архангельск : САФУ, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-261-01443-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226754 (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Абрамова, Р.Н. Введение в геологию : учеб. пособие / Р.Н. Абрамова, А.Ю. Фальк ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 280 с. - ISBN 978-5-4387-0699-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043918 (дата обращения: 04.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Коркин, С. Е. Геофизика : учебное пособие / С. Е. Коркин, Г. К. Ходжаева. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2016. — 129 с. — ISBN 978-5-00047-348-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92792.html (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Павлов, А. Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли : учебник / А. Н. Павлов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 454 с. — ISBN 5-86813-175-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12484.html (дата обращения: 27.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

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

2. 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. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33649.html (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Гусев А. П. Инженерная геофизика: практическое пособие : учеб. пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. — 47 с. — ISBN 978-985-32-0160-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/515990 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Мележ Т. А. Общая геология : учеб. пособие / Т. А. Мележ. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. — 47 с. — ISBN 978-985-577-968-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/393974 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Галанцева, М. Л. Геофизика : учебно-методическое пособие / М. Л. Галанцева, А. В. Жиров. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-8285 1206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/282758 (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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