

«

»

“

”

. - . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Введение в геологию и геофизику

: 16.03.01

, :

: 2, : 4

-		
		<b>4</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	45
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	16
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	7
<b>9</b>	, .	2
<b>10</b>	, .	9
<b>11</b>	, .	63
<b>12</b>	( , ( )/ , )	
<b>13</b>		

( ): 16.03.01

696 01.06.2020 ., : 08.07.2020 .

: 1,

( ): 16.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

, . . . . . . . .

:

. . .

## 1.1

	-1. /
	-1. / .3 -

,

## 2.1

<b>ПК-1.В/НА. 3 Умеет проводить анализ геолого-геофизической информации</b>	
‘	‘
	‘
	‘

**3.**

### 3.1

		” .	, .		
: 4					
: , , .					
1. . . . , . ,  . , , , ,	2	0	0	-1. / 3	.
:					

2.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	0	0	0	$-1. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	
:						
3.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	0	0	$-1. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	
4.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	0	0	$-1. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	
5.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	0	0	$-1. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	
:						
6.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	0	0	$-1. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	
:						



		” .	， .		
: 4					
:					
1.	2	0	0	$-\frac{1}{3}$ .	
2.	0	0	0	$-\frac{1}{3}$ .	
:					
3.	2	0	0	$-\frac{1}{3}$ .	
:					
4.	2	1	0	$-\frac{1}{3}$ .	
5.	2	2	0	$-\frac{1}{3}$ .	
6.	2	2	0	$-\frac{1}{3}$ .	
:					

7.	.	2	1	0	-1. / 3	.
:						
8.	.	2	1	0	-1. / 3	.
:						
9.	.	2	0	0	-1. / 3	.

3.1

3.2

			( )
1	,	,	:
2	-		:
3	:		:
4	.		:
5	.		:

3.2

3.3

: 4				
1		-1. / .3	23	3

<p> : , . . :  / . . , . . , 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9. — :  // IPR SMART : [ ]. — URL:  <a href="https://www.iprbookshop.ru/33649.html">https://www.iprbookshop.ru/33649.html</a> ( : 29.06.2022). — : </p>				
2		-1. / .3	40	6
<p> : , . . :  / . . , . . , 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9. — :  // IPR SMART : [ ]. — URL:  <a href="https://www.iprbookshop.ru/33649.html">https://www.iprbookshop.ru/33649.html</a> ( : 29.06.2022). — : </p>				

### 3.3

- , ( . 3.4).

3.4

	-
	;

### 4.

( ),

-  
15-

ECTS.

. 4.1.

1

4.1

	.	
: 4		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	20	40
Экзамен:	20	40

4.2

4.2

-1. /	-1. / 3.	+

## 5.

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. 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.
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

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.

### 6.1

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. 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.

3. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)

## 6.2

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

## 6.3

, - .

## 7. -

1	( - , , )	

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

Кафедра геофизических систем

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФТФ  
к.ф.-м.н., доцент И.И. Корель  
“    ”    \_\_\_\_\_    Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Введение в геологию и геофизику**

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

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Введение в геологию и геофизику представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Введение в геологию и геофизику.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК-1.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области геофизических методов поиска полезных ископаемых	3. Умеет проводить анализ геолого-геофизической информации	Изучаемые физические свойства - электросопротивление, диэлектрическая и магнитная проницаемость и пр., типы геоэлектрических моделей 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 Методика измерения магнитного поля. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы магнитометрической съёмки Методика измерения радиоактивности. Устройство и типы радиометрической аппаратуры, типы радиометрической съёмки Понятие аномалии силы тяжести и методики её измерения. Устройство и типы измерительной аппаратуры, типы гравиметрической съёмки Применение геофизических методов в геологическом производстве, влияние геофизики на жизнь и культуру человека Типы электроразведочных методов: методы постоянного тока, методы изучающие естественные поля, методы переменного тока и пр Физические основы применения геотермики и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые геотермией. Изучаемые физические	Оценка устных ответов на практических занятиях Проверочная работа № 1 Проверочная работа № 2	Экзамен, вопросы 1-57

		свойства, температура, определения и основные понятия. Методика геотермических измерений. Типы регистрирующей аппаратуры, типы геотермической съёмки Физические основы применения гравirazведки ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые гравirazведкой. Изучаемые физические свойства (плотность, ускорение свободного падения), определения и основные понятия гравirazведки 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 Физические основы применения сейсмических методов в геофизике и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые сейсмическими методами Сейсмология, землетресения . Методика проведения сейсморазведочных работ. Сейсморазведочная аппаратура, типы сейсморазведочной съёмки Физические основы применения электроразведки и ограничения при использовании, геологические задачи, решаемые электроразведкой		
--	--	--	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/НА и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет

формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-1.В/НА, закрепленных за дисциплиной.

### **3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

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

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Введение в геологию и геофизику», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-28;
- второй вопрос из диапазона вопросов 29-57;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Введение в геологию и геофизику»

---

1. Определите своими словами, что представляет собой геология
2. Что такое магниторазведка?

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ проф, Ельцов И.Н.  
(подпись) (дата)

### 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов

достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Введение в геологию и геофизику»

1. Определите своими словами, что представляет собой геология
2. Какие сферы есть у Земли? Что они собой представляют и из чего состоят?
3. Перечислите пути, посредством которых процессы происходящие в недрах Земли влияют на жизнь и культуру человека
4. Принцип актуализма – что это? Какие ещё есть принципы в геологии?
5. Какие условия необходимы для осуществления геологических процессов на Земле?
6. Как бы изменились времена года если бы ось вращения была 0, 80 градусов?
7. Что произойдёт, если Земля внезапно окажется на орбите Марса, Венеры?
8. Перечислите основные источники тепла на Земле
9. Какие бывают горные породы? Чем они отличаются?
10. Что представляют собой планеты группы Юпитера?
11. Какие две силы или два источника энергии имеют первостепенное значение для стабильности Солнца и процессов денудации и осадконакопления на Земле?
12. Какие главнейшие химические элементы участвуют в строении земной коры?
13. В чём главная разница между понятием «время» в обычном смысле и понятием геологическое время?
14. Опишите основные методы определения геологического возраста. Назовите методы и назовите их ограничения.
15. Назовите типы земной коры, чем они отличаются, как появляются? Какова скорость образования континентальной и океанической коры?
16. Что такое прямая и обратная задача в геофизике?

17. Что такое ГИС? Какие бывают методы ГИС? (Каротаж)
18. По каким физическим параметрам можно разделить геофизические методы?
19. Какие величины измеряются в методах геофизической разведки? Что они из себя представляют?
20. Какие открытия в области геотермии привели к становлению этой науки как одной из главных для понимания геодинамики планет?
21. Каковы основные направления геотермических исследований?
22. Какие задачи решает каждое из направлений?
23. Какие виды теплопереноса вы знаете? В чем их отличия?
24. Какие типы первичных датчиков температуры вы знаете? Охарактеризуйте каждый.
25. Назовите основные тепловые характеристики вещества. Какова их связь?
26. Какие методы измерения теплопроводности вы знаете?
27. Как измеряется глубинный тепловой поток?
28. Что такое гравиразведка?
29. Для чего используется гравиразведка?
30. Что такое гравитационный потенциал?
31. Что такое геоид? Зачем нужны редукции силы тяжести?
32. Какие бывают виды гравиметрических съёмок?
33. Абсолютные и относительные измерения силы тяжести, чем они отличаются?
34. Что такое магниторазведка?
35. Элементы земного магнетизма
36. Объекты и задачи магниторазведки
37. Магниторазведка: намагниченность, магнитная восприимчивость, нормальное поле, магнитная аномалия, вариация.
38. Что такое электроразведка?
39. Какие свойства горных пород изучает электроразведка?
40. Что такое проводник и что такое диэлектрик?
41. Какие бывают методы электроразведки, для чего они служат?
42. Какие геодинамические процессы бывают?
43. Назовите типы деформаций и расскажите, чем они отличаются.
44. Опишите основные элементы геологической складки.
45. Назовите типы магматических структур. Чем они отличаются? Что такое дайка, силл, батоллит, шток и лакколит?
46. Какие бывают типы вулканов и извержений? Назовите пару самых мощных извержений вулканов за последние 25 лет.
47. Что такое сейсморазведка?
48. Какие бывают упругие волны?
49. Что такое годограф?
50. Какие бывают методы сейсморазведки?
51. Какие задачи решаются методами сейсморазведки?
52. Назовите основные этапы обработки сейсмических данных.
53. Что такое сейсмограмма и сейсмическая трасса?
54. Что представляет собой ядерная геофизика?
55. Какие бывают радиометрические методы?
56. Какие задачи решаются радиометрическими методами в геофизике?
57. Методы каротажа и задачи, решаемые этими методами.