

«

»

“

”

. - . . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Искусственный интеллект и машинное обучение

: 16.03.01

, :

: 4, : 7

-

,

		7
1	( )	4
2		144
3	, .	44
4	, .	0
5	, .	32
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	8
9	, .	2
10	, .	10
11	, .	100
12	( , ( )/ , )	.
13		

( ): 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. /
	-1. / .3 -

## 2.

,

2.1

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

## 3.

3.1

: 7					
: Python					
1. Python. , ,	4	2	2	-1. / 3	
2. Python. , c (list)	4	2	2	-1. / 3	
3. Python. , (dict).	4	2	2	-1. / 3	
: Python					
1. Numpy, Matplotlib.	4	0	0	-1. / 3	
2. Pandas	4	2	2	-1. / 3	
3. scipy.	4	0	0	-1. / 3	
4.	4	0	0	-1. / 3	
5. PIL, Tensorflow	4	0	0	-1. / 3	

### 3.1

3.2

			( )
1	Python. ,		:
2	(list) Python. , c		:
3	(dict). Python. ,		:
4	Pandas		:

### 3.2

### 3.3

: 7				
1		-1. / .3	18	1
: . . : - / . : , 2022.- 61, [1] . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2	/	-1. / .3	19	2
[ ]: - / . . ; . . , [2011]. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162637. - : - / . . , 2022.- 61, [1] . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3		-1. / .3	36	4
: , [ ]: - / . . ; , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162637. - : - / . . , 2022.- 61, [1] . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
4		-1. / .3	27	3
[ ]: - / . . ; . . , [2011]. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162637. -				

### 3.3

— (3.4).

3.4

	-
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail;
	;

### 4.

( ), 15- ECTS.  
4.1.

4.1

	.	
: 7		
Контрольные работы:	10	20
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	20	40

4.2

4.2

		.	/	
-1. /	-1. / 3.	+	+	+

1

### 5.

1. Пальмов, С. В. Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255557> (дата обращения: 27.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 27.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Толмачёв, С. Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 86 с. — ISBN 978-5-85546-702-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63722> (дата обращения: 27.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Швайкова И. Н. Цикл «Системы искусственного интеллекта» (СИИ, МиМПЗ, ИС) [Электронный ресурс] : [электронный учебно-методический комплекс] / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000169364](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169364). - Загл. с экрана.

1. Курсы по искусственному интеллекту. — Текст : электронный // Университет 20.35 : официальный сайт / Министерство экономического развития Российской Федерации — URL: [https://ai.2035.university/?\\_ga=2.80329879.1893334248.1656383851-882313233.1636700272](https://ai.2035.university/?_ga=2.80329879.1893334248.1656383851-882313233.1636700272) (дата обращения: 15.08.2022).

2. Портал искусственного интеллекта. — 2009— . — URL: <http://www.aiportal.ru/> (дата обращения: 24.09.2021). — Текст : электронный.

## 6.

### 6.1

1. Авдеенко Т. В. Логическое программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162637](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162637). - Загл. с экрана.

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

### 6.2

1 Язык программирования Python

### 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

#### **Искусственный интеллект и машинное обучение**

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 Искусственный интеллект и машинное обучение 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 Искусственный интеллект и машинное обучение.

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	Базовый синтаксис Python. Переменные, условия, строки Базовый синтаксис Python. Список, словарь (dict). Базовый синтаксис Python. Циклы, список (list) Библиотека Pandas Библиотека scipy. Библиотеки Numpy, Matplotlib. Библиотеки PIL, Tensorflow Программные решения для интерполяции данных	Контрольная работа. РГЗ, раздел 2.	Зачет, вопросы 1-16

## 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.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме зачета, 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).

Зачет проводится в устной форме, по билетам .

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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение», 7 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 1 вопроса и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-16;
- второй вопрос – задача.

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

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

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение»

---

1. Интерполяция данных. Построение карт распределений
2. Написать программу, которая считывает из консоли число  $N$ , а затем  $N$  штук вещественных чисел  $X_i$ . Все числа вводятся с новой строки. Для каждого  $X_i$  вычислить значение  $\sin(x)$ , при этом избежать повторных вычислений, и вывести вычисленное значение в консоль

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ профессор, Ельцов И.Н.

(подпись)

(дата)

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

Ответ на билет для зачета 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 и способен обосновать

выбор метода решения задачи. 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 билет для зачета 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, не допускает существенных ошибок при решении задачи. 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 билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. 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 билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение»

1. Литералы чисел и строк в Python
2. Условный оператор и каскадная условная конструкция в Python
3. Строки в Python. Методы find, count, replace, strip, upper, lower и другие.
4. Строки в Python. Срезы с двумя и тремя параметрами
5. Кортежи в Python. Создание и использование. Кортежи переменных
6. Списки в Python. Методы списков и операции со списками
7. Срезы списков. Присваивание в срез. Проблема копирования списка
8. Списки в Python. List comprehensions: генерация списков.
9. Цикл for и его особенности в Python. Функция range()
10. Двумерные массивы (списки списков). Вложенная генерация.
11. Библиотеки для работы с большими массивами данных
12. Библиотеки для представления геофизических данных
13. Библиотеки фильтрации и обработки данных измерений
14. Интерполяция данных. Построение карт

15. Библиотеки для обработки изображений
16. Обучение нейросетей на изображениях

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение», 7 семестр

### 1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений. Контрольная работа проводится по теме «Базовый синтаксис Python».

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

*Структура контрольной работы:*

1. Титульный лист
2. Основная часть (задания контрольной работы).

Основная часть – это ответ на задания контрольной работы. Он должен быть самостоятельным, развернутым и аргументированным. При необходимости основная часть может быть разбита на более мелкие вопросы. Она должна содержать обязательные практические примеры использования.

Рекомендуется излагать мысли по существу, кратко и логично.

*Требования к оформлению:*

Объем контрольной работы до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Контрольная работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Контрольная работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. При положительном результате оценивания контрольной работы студент её распечатывает, передает на кафедру. По результатам проверки студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Контрольная работа проводится по теме «Базовый синтаксис Python», включает 10 заданий. Выполняется письменно.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной

работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 13 до 17 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной**, если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *от 0 до 9 баллов*.

## 2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

## 3. Примерный перечень заданий (вариантов) контрольной работы

1. Написать программу для решения квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ , числа  $a$   $b$   $c$  считать из консоли, ответ вывести в формате " $x_1 = \dots$ ,  $x_2 = \dots$ ". Комплексные корни считаются правильным ответом (не используя условные конструкции, при  $a = 0$  должна выдаваться ошибка деления на ноль).

2. Написать программу, сравнивающую два выражения  $x^2 - 4xy + 1.246\sqrt{y}$  и  $y^4 + \frac{12}{yx} - 48x$ , числа  $x$ ,  $y$  считать из консоли. В ответ вывести две строки, указывающие истинность утверждений «левое больше правого – True» и «левое равно правому – False».
3. Написать программу для расчета площади треугольника по формуле Герона. Ответ вывести в произвольном формате
4. Написать программу, которая принимает на вход 10 чисел и выводит их сумму. Каждое число вводится с новой строки.
5. Посчитать значение выражения  $\frac{42}{4+2 \cdot (-2)}$  и вывести ответ.
6. Написать программу, вычисляющую значение  $y$  в точке с координатой  $x_0$ , лежащей на прямой, проходящей через точки  $(x_0, y_0)$  и  $(x_1, y_1)$ . На вход подаются 5 чисел –  $x_0, y_0, x_1, y_1, x$ .
7. На вход подается четырехзначное целое число, посчитать сумму его цифр.
8. Программа получает на вход число, определить правильную форму слова «стол», согласованную с этим числом. Вывести ответ в виде «1 стол» «5 столов» «3 стола».
9. Решить задачу 1, но сделать так, чтобы программа работала без ошибок для любых чисел. (Обратить внимание на случай, когда  $a = 0$ ).
10. Написать калькулятор, который принимает два числа и строку, описывающую команду: сложить / отнять / умножить / поделить / возвести в степень / поделить нацело / остаток от деления. Обработать ситуацию деления на ноль выводом строки «Неверная операция».
11. Модифицировать программу из задания 2, чтобы в ответ выводилась только одна строка: «левое больше правого» / «левое меньше правого» / «левое равно правому».
12. Написать программу, проверяющую лежит ли точка  $(x, y)$  на прямой, проходящей через две точки с координатами  $(x_0, y_0)$ ,  $(x_1, y_1)$ . На вход подается 6 чисел  $x, y, x_0, y_0, x_1, y_1$ . В ответ выводится строка – «принадлежит» / «не принадлежит».
13. На вход подается строка, отсортировать ее в алфавитном порядке.
14. На вход подается строка проверить, является ли она палиндромом (обратной копией себя).
15. На вход программе подается несколько строк в формате:

“имя\_участника количество\_очков”. Строка “end -1” означает, что ввод закончен. Определить победителя и проигравшего (по наибольшему и наименьшему количеству заработанных очков). Пример:

```
Fedor 50
Ivan 65
Maria 78
Daria 100
end -1
{'Fedor': 50, 'Ivan': 65, 'Maria': 78, 'Daria': 100}
Daria Fedor
```

16. На вход подается строка, содержащая последовательность слов верхнего и нижнего регистра. Определить сколько раз в этой строке встречается каждое из этих слов и вывести ответ в консоль в формате словаря.
- ```
Hello hello hi apple pie computer science apple pie
{'hello': 2, 'hi': 1, 'apple': 2, 'pie': 2, 'computer': 1, 'science': 1}
```
17. Написать программу, которая считывает из консоли число  $N$ , а затем  $N$  штук вещественных чисел  $X_i$ . Все числа вводятся с новой строки. Для каждого  $X_i$  вычислить значение  $\sin(x)$ , при этом избежать повторных вычислений, и вывести вычисленное значение в консоль.

18. Реализовать функцию  $f(x)$ , которая возвращает значение следующей функции, определенной на всей числовой прямой:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - (x + 2)^2, & \text{при } x \leq -2 \\ -\frac{x}{2}, & \text{при } -2 < x \leq 2 \\ (x - 2)^2 + 1, & \text{при } 2 < x \end{cases}$$

19. Реализовать две функции, принимающие на вход два аргумента, и возвращающие минимальное и максимальное значение из двух
20. Реализовать функцию поиска минимума `GetMinimum(list)` и функцию поиска максимума `GetMaximum(list)` по списку.

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение», 7 семестр

### 1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения задач обработки геофизических данных.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач с помощью библиотек на языке Python.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться документацией и теоретическим материалом.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

*Требования к оформлению:*

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стиливых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 34 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 20 баллов.

## **3. Шкала оценки**

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно

выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 20 до 40 баллов включительно.

**4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Решение обратной задачи геофизики с помощью метода наименьших квадратов
2. Анализ массива данных геофизических измерений
3. Фильтрация данных и анализ сигналов на примере сейсмических диаграмм
4. Интерполяция данных и построение карт распределений параметров среды
5. Обработка изображений для обучения нейросети.