Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.09.2025 15:04:34
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«17» февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль):
«Разработка инженерного программного обеспечения»

Год начала обучения:
2025

Уровень образования:
бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника:
Бакалавр

Форма обучения:
очная

Москва, 2025

Разработчик(и):

к.т.н., доцент кафедры «СМАРТ технологии»  / А.В. Джунковский /

Согласовано:

Заведующий кафедрой «СМАРТ технологии»,
к.т.н., доцент  / Е.В. Петрунина /

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине……4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы……..5
3 Структура и содержание дисциплины……..5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……5
3.2 Тематический план изучения дисциплины……..7
3.3 Содержание дисциплины……...7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий……8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение……8
4.1 Основная литература……..8
4.2 Дополнительная литература……..8
4.3 Электронные образовательные ресурсы……..9
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение……...9
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……9
5 Материально-техническое обеспечение……...9
6 Методические рекомендации……9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения……...9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……....9
7 Фонд оценочных средств……10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……...10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……11
Приложение 1……...15
Приложение 2 16

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями информатики и программирования;
- знакомство со свойствами алгоритмов и алгоритмическим языком С++;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение методов проектирования программ;
- приобретение практических навыков программирования в малом;
- получение базовых представлений о методах объектно-ориентированного программирования на языке С++;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

Обучение по дисциплине «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, информатики и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать	ИПК-1.1 Знает: ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

программное обеспечение.	● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. ИПК-1.2 Умеет: ● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; ● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; ● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, модуль «Основы информационных технологий».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Основы программирования

Информационная безопасность

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36
	В том числе:		
1.1	Лекции	8	8
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	28	28
2	**Самостоятельная работа**	**36**	36
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	30	30
2.2	Тестирование	6	6
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого:	**72/2**	72/2

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Численное дифференцирование	5	1		2		2
2	Численное интегрирование	5	1		2		2
3	Численное решение трансцендентных уравнений	5	1		2		2
4	Минимизация функции одной переменной	9	1		4		4
5	Минимизация функции нескольких переменных.	22	2		10		18
6	Решение СЛАУ	9	1		4		4
7	Интерполяция. Использование библиотеки GSL.	9	1		4		4
Итого		**72**	**8**		**28**		**36**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Численное дифференцирование

- метод конечных разностей

Раздел 2. Численное интегрирование

- метод прямоугольников
- метод трапеций
- метод Симпсона

Раздел 3. Численное решение трансцендентных уравнений

- метод простых итераций
- метод дихотомии
- метод Ньютона

Раздел 4. Минимизация функции одной переменной

- метод дихотомии
- метод золотого сечения

Раздел 5. Минимизация функции нескольких переменных

- метод покоординатного спуска

- метод градиентного поиска

Раздел 6. Решение СЛАУ

- метод простой итерации
- метод Гаусса

Раздел 7. Интерполяция. Использование библиотеки GSL

- кусочно-линейная интерполяция
- интерполяционный многочлен Лагранжа
- интерполяция сплайнами

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1. Численное дифференцирование
Лабораторная работа № 2. Численное интегрирование
Лабораторная работа № 3. Численное решение трансцендентных уравнений
Лабораторная работа № 4. Минимизация функции одной переменной
Лабораторная работа № 5. Минимизация функции нескольких переменных
Лабораторная работа № 6. Решение СЛАУ
Лабораторная работа № 7. Интерполяция. Использование библиотеки GSL

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Рыжиков Ю. И. Численные методы теории очередей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 512 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112695
2. Слабнов В. Д. Численные методы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 392 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133925
3. Колпачёв В. Н. Численные методы. Опорные конспекты [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: ВИВТ, 2019. - 120 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157488
4. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261 (дата обращения: 26.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

4.2 Дополнительная литература

1. Токарева С. А. Прикладная газовая динамика. Численные методы решения гиперболических систем уравнений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - СанктПетербург: Лань, 2019. - 244 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118622
2. Александров, Э.Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин ; Национальный Открытый

Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 500 с. : ил. –URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233564 (дата обращения: 26.06.2023). – Текст : электронный.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

«Программирование в САПР » https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1204
«Программирование в САПР-2» https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8645

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Visual Studio Community Edition с установленным компилятором C++

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия»
https://www.consultant.ru/online/
2. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru
3. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерные классы с оснащением: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук).
2. Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.
3. Аудитория для самостоятельной работы.
4. Библиотека, читальный зал.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия

следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций. Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы программирования».

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- В первом семестре изучения дисциплины: выполнение лабораторных работ, тестирование, зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации определена в пункте 3 «Положении об организации образовательного процесса в Московском Политехническом Университете и его филиалах», утвержденным приказом ректора Московского политехнического университета от 06.11.2020 № 2069-ОД. В случае внесения изменений в документ или утверждения нового Положения, следует учитывать принятые правки.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом используется балльно-рейтинговая система, указанная в пункте 7.2.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель:	Критерии оценивания			
	Допороговое значение	Пороговое значение		
	2 (Неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ЗНАТЬ	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.
УМЕТЬ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять действия, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

ВЛАДЕТЬ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3).	Обучающийся в неполном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации

Максимальная сумма набираемых по дисциплине баллов – 40. С началом каждого нового семестра изучения дисциплины набранные баллы обнуляются и рейтинг студента ведется заново. Перевод набранных баллов в оценку промежуточной аттестации производится согласно следующей таблице.

							Кол-во	Максимальное количество баллов
Первый семестр дисциплины	Вид атестации	Критерий	Значение					
			неуд	удв	хор	отл		
	Текущая	Выполнение и защита лабораторных работ в срок*	0	3	4	5	7	35
		Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой неуд.) лабораторной в срок	вычитается до 10-ти баллов				7	-35
	Промежуточная	Устные или письменные ответы	0	2	4	5	1	5
Зачет		Не зачтено	0-30					
		Зачтено	31-40					

*- сроки защит лабораторных работ устанавливает преподаватель в соответствии с расписанием аудиторных работ и консультаций

Шкала оценивания результатов лабораторных работ

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Задание выполнено полностью и в срок. Отсутствуют ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент уверенно

	отвечает на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании.
Хорошо	Задание выполнено полностью и в срок. Присутствуют незначительные ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент правильно отвечает на вопросы о ходе работы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, однако возможны незначительные ошибки на дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с большинством незначительных изменений в задании.
Удовлетворительно	Задание выполнено либо со значительными ошибками, либо с опозданием. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на некоторые дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с лишь некоторыми незначительными изменениями в задании.
Неудовлетворительно	Задание полностью не выполнено, либо выполнено не в срок и с грубыми ошибками. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на большинство дополнительных вопросов, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Не может объяснить этапы выполнения задания, характеристики и свойства полученного результата, причины и взаимосвязи между ними, исходными данными и своими действиями. Неспособен доработать полученные результаты в соответствии с незначительными изменениями в задании.

Шкала оценки тестирования

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста. Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

– «отлично» – свыше 85% правильных ответов;

– «хорошо» – от 70,1% до 85% правильных ответов;

– «удовлетворительно» – от 55,1% до 70% правильных ответов;

– от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Типовой тест представлен в Приложении 2

7.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые вопросы к зачету представлены в Приложении 1

Приложение 1

Типовые вопросы к зачету

1. Численное дифференцирование
2. Численное интегрирование
3. Численное решение трансцендентных уравнений
4. Минимизация функции одной переменной
5. Минимизация функции нескольких переменных
6. Решение СЛАУ
7. Интерполяция. Использование библиотеки GSL

Приложение 2

Типовой тест текущего контроля

Интерполяция Лагранжа производится{
=многочленом
~линейной функцией
~параболой
~гиперболой
}
Интерполяция Лагранжа является{
=гладкой
~не гладкой
}
Каккая фйекция GSL устанавливает режим интерполяции{
=gsl_spline_alloc
~gsl_spline_method
~gsl_interpolation_alloc
~gsl_interpolation_method
}
Основным недостатком кусочно-линейной и кусочно-квадратичной инерполяции можно назвать то, что{
=они не "гладкие"
~они не точные
~требуют много расчетов
}
При интерполяции кубическими сплайнами непрерывны{
=1,2,3 производные
~1,2 производные
~1 производная
}
При кусочно-квадратичной интерполяции используется{
=3 соседних узла
~4 соседних узла
~2 соседних узла
}
При кусочно-квадратичной интерполяции между узлами строится{
~отрезок
=парабола
~гипербола
}
При кусочно-линейной интерполяции между двумя узлами строится{
=отрезок
~парабола
~гипербола
}

Сколько уравнений содержит система нахождения коэффициентов при кусочно-линейной интерполяции{
=2
~3
~4
}
Сколько уравнений содержит система нахождения коэффициентов при кусочно-квадратичной интерполяции{
~2
=3
~4
}
Что из перечиленного не относится к недостаткам интерполяции Лагранжа{
=разрыв производной в узлах
~с изменением числа узлов приходится все вычисления проводить заново
~степень многочлена зависит от количества узлов сетки
~неоднозначьность поведения при «измельчении» сетки
}

7.3.2 Промежуточная аттестация (экзамен)
Автором метода наименьших квадратов является{
=Гаусс
~Лейбниц
~Ломоносов
~Эйлер
}
Аппроксимация это{
=метод замены одних объектов другими, более простыми
~метод замены одних объектов другими, более сложными
~метод нахождения корней уравнения
~метод решения систем уравнений
}
Величина дельта в методе половинного деления определяется как некоторое число в диапазоне{
=(0,(B-A)/2)
~(0,(B+A)/2)
~(0,(B-A)/3)
~(0,(A-B)/2)
}
Величина неопределенности решения методом равномерного поиска определяется{
=2(B-A)/(N+1)
~2(B-A)/(N)
~2(B-A)/(N-1)
~2(B+A)/(N+1)
}
Вторым этапом аппроксимации является{

~подбор аналитической зависимости
~установление границ допустимых погрешностей
~оценка производной функции
=выбор начального приближения
}
Вычисление интеграла численными методами основано{
=на геометрическом смысле интеграла
~на теореме Коши
~на свойствах интегрируемой функции
}
Если подынтегральная функция в пределах участка разбиения заменяется горизонтальной прямой, то это метод{
=прямоугольников
~трапеций
~парабол
}
Если подынтегральная функция в пределах участка разбиения заменяется наклонной прямой, то это метод{
~прямоугольников
=трапеций
~парабол
}
Если подынтегральная функция в пределах участка разбиения заменяется квадратичной функцией, то это метод{
~прямоугольников
~трапеций
=парабол
}
Итерационный процесс метода половинного деление продолжается пока{
=размер интервала больше допустимой погрешности
~размер интервала меньше допустимой погрешности
~размер интервала равен допустимой погрешности
~допустимая погрешность больше длины интервала