

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
**«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)**



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
**(ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**РАССМОТРЕНО**

цикловой комиссией УГС 09.00.00 Информатика и  
вычислительная техника ГАПОУ СО «ИМТ»

Протокол № 3

от « 29 » марта 2024 г.

Руководитель УГС  Кузеванова Е.А.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-методической  
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

 Е.С.Прокопьев

« 23 » апреля 2024 г.

Программа подготовки специалистов среднего звена специальность 09.02.07.  
Информационные системы и программирование. Фонд оценочных средств. Контрольно-  
измерительные материалы. Элемент образовательной программы **ОП.10 Численные методы**

Составители: В.Л.Зыкова, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Содержание контрольно-оценочных материалов актуально, обоснованно, соответствует  
рабочей основной образовательной программе среднего профессионального образования  
специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рецензент: Прокопьев Е.С., заместитель директора по учебно-методической работе ГАПОУ СО  
«ИМТ»;

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

***СОСТАВ КОМПЛЕКТА***

1.Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов	4
1.1.Область применения	4
1.2.Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе	6
1.2.1.Общие положения об организации оценки	6
1.2.2.Промежуточная аттестация	6
1.3.Инструменты оценки освоения элементов ППССЗ при промежуточной аттестации	7
1.3.1. Общие подходы к оценке освоения элементов ППССЗ при проведении промежуточной аттестации	7
1.3.2. Инструменты оценки для теоретического материала при промежуточной аттестации	9
1.3.3. Инструменты оценки практических умений по дисциплине	10
2.Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации	11
2.1.Оценочные ( контрольно-измерительные) материалы для теоретического и практического этапов промежуточной аттестации	11

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
09.02.07. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.  
**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОП.10 Численные методы**

**1.ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ  
(КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ**

**1.1. Область применения и краткая характеристика**

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки элемента программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы (по отраслям) – дисциплины ОП.10 Численные методы.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов дисциплины ОП.10 Численные методы ППССЗ специальности 09.02.07 Информационные системы (по отраслям) (далее - КИМ) разработан государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Свердловской области «Ирбитский мотоциклетный техникум» ( ГАПОУ СО «ИМТ» - далее Автономное учреждение).

КИМ представляет собой систему документов, направленных на обеспечение оценки достижений всех требований к результатам освоения ППССЗ в части элемента программы ОП.10 Численные методы.

Оценочные средства – это контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения уровня сформированности знаний, умений, компетенций обучающихся.

В структуре КИМ предусматриваются мероприятия по оценке универсальных (ОК) виды оценки текущего контроля, позволяющие оценить успешность освоения всех знаний и умений. При формулировании знаний и умений предусмотрены качественные показатели их освоения.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

В КИМ описываются порядок проведения промежуточной аттестации по каждому элементу структуры программы с указанием набора компетенций, оцениваемых по каждому из мероприятий.

В результате освоения образовательной программы элемента программы ОП.10 Численные методы у обучающегося должны быть сформированы общие компетенции.

Перечень компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения <sup>1</sup>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>

<sup>1</sup>Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности)

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

## **1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе**

### **1.2.1. Общие положения об организации оценки**

*Общие подходы к проведению оценки.*

Оценка качества освоения элемента ППССЗ - ОП.10 Численные методы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль - формы педагогического мониторинга, направленного на выявление соответствия уровня подготовки обучающихся в части знаний и умений требованиям рабочей программы дисциплины на определенном этапе и готовность его к переходу на следующий этап освоения элемента ППССЗ. Задачи текущего контроля: оценивание элементов компетенций (знаний и умений).

Промежуточная аттестация – этап педагогического мониторинга и контроля уровня достижений обучающихся в соответствии с требованиями ППССЗ. По каждому элементу ППССЗ рабочим учебным планом предусматривается обязательная промежуточная аттестация по результатам освоения.

*Виды и формы проведения оценки*

Виды и формы текущего контроля определяются преподавателем дисциплины самостоятельно в соответствии с локальными нормативными актами.

Промежуточная аттестация проводится в виде : дифференцированного зачета по дисциплине.

*Места проведения оценки в структуре ППССЗ*

Периодичность проведения текущего контроля определяется преподавателем самостоятельно в соответствии с локальными нормативными актами.

Объем времени, периодичность и форма промежуточной аттестации регламентируется образовательной программой и учебным планом по ППССЗ.

Промежуточная аттестация производится в соответствии с календарным учебным графиком. График разрабатывается Автономным учреждением самостоятельно.

### **1.2.2. Промежуточная аттестация**

Дифференцированный зачет (зачет с дифференцированной оценкой) применяется для оценки теоретических знаний и практических умений студентов по дисциплине, по которой рабочим учебным планом не предусмотрена экзаменационная форма контроля результатов освоения.

Программой предусматривается реализация модульно - компетентного подхода.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится за счет часов, отведенных на освоение дисциплины.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине кроме преподавателя дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются преподаватели смежных дисциплин (курсов) и представители профессионального сообщества.

Устанавливаются следующие формы испытаний при проведении промежуточной аттестации (таблица 1):

### Виды промежуточной аттестации и формы проведения

Таблица 1

№ п/п	Вид промежуточной аттестации	Шифр формы испытаний	Форма аттестационного испытания (Формы и методы оценки, тип заданий)
1.	Дифференцированный зачет по дисциплине	ФАИ –ДЗ-Д	Тестирование с применением прикладных компьютерных программ: - блок заданий 1 уровня (контроль знаний) - блок заданий 2 уровня ( контроль умений)

Описание трехуровневой системы измерительных материалов представлено в пункте 1.3. настоящего документа.

Форма аттестационных испытаний устанавливается в начале семестра и доводится до сведения студентов.

Наименования элемента программы, по которым предусматриваются процедуры промежуточной аттестации и формы их проведения представлены в таблице 2.

### Виды промежуточной аттестации и формы проведения по элементам ППСЗ

Таблица 2

Индекс	Наименование элемента программы Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Вид промежуточной аттестации	Семестр	Форма проведения (шифр в соответствии с табл.1)
1	2	3	4	5
ОП.10.	Численные методы	Дифференцированный зачет	3	ФАИ –ДЗ-Д

### 1.3. Инструменты оценки освоения элементов ППСЗ при промежуточной аттестации

#### 1.3.1. Общие подходы к оценке освоения элементов ППСЗ при проведении промежуточной аттестации

В данном разделе представлены перечень, качественные показатели освоения знаний, умений, действий компетенций (критерии оценки), формы и методы промежуточной аттестации с указанием набора компетенций, оцениваемых по каждому из мероприятий.

#### *Краткая характеристика основных измерительных материалов*

При оценке знаний, умений, элементов компетенций при проведении дифференцированного зачета по дисциплине ( ФАИ –ДЗ-Д ) используются задания уровневой модели измерительных

материалов (ИМ), представляющей собой задания двух взаимосвязанных блоков. (таблица 3).

**Уровневая модель измерительных материалов и критерии оценки знаний, умений, элементов компетенций по дисциплине.**

Таблица 3

Блок заданий	Характеристика задания	Критерий оценки
с тестирования применением прикладных компьютерных программ		
<i>Первый блок</i> – задания на уровне «знать»	Способ решения, усвоенный студентом, очевиден. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент.	Задания первого блока оцениваются по бинарной шкале «правильно- 1 балл неправильно» - 0 баллов.
<i>Второй блок</i> – задания на уровне «знать» и «уметь»	Явного указания на способ выполнения нет, студент для решения задания самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач.	Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий: -«неправильно» - 0 баллов; -« 50% действий выполнено правильно»- 0,5 балла; -«правильно»- 1 балл

*Краткая характеристика модели оценки результатов обучения*

В рамках компетентностного подхода используется модель оценки результатов обучения, в основу которой положена методология В. П. Беспалько об уровнях усвоения знаний и постепенном восхождении обучающихся по образовательным траекториям.

**Первый уровень (узнавание).** Результаты обучения студентов свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине, междисциплинарному курсу. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине, междисциплинарному курсу.

**Второй уровень (воспроизведение, типовые ситуации).** Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Алгоритм определения достигнутого уровня обученности при различных видах аттестации (решение задач, выполнение заданий)**

Таблица 4.

Объект оценки	Форма аттестационных испытаний	Шифр Критерия оценки (КО)	Показатель оценки результатов обучения студента (критерий оценки –КО)	Уровень обученности (уровень результатов обучения)
Знания, умения	ФАИ –ДЗ- Д,	КО-2	Менее 60% баллов за задания каждого из блоков 1, 2	Первый
			Не менее 60% баллов задания блока 1 или Не менее 60% баллов задания блока 2	Второй
			Не менее 60% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2	Третий
			Не менее 90% баллов по критериям оценки за сочинение	Четвертый
			Испытывает затруднения при применении знаний, слабо аргументирует принятые решения, не в	Второй



			полной мере интерпретирует полученные результаты.	
			Правильно применяет теоретические положения при выполнении действий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, испытывает незначительные затруднения при анализе полученных результатов.	Третий
			Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач, применяет знания методов решения заданий в комплексе, проводит анализ полученных результатов, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.	Четвертый

Показатели и критерии оценки результатов обучения для студента на основе предложенной модели представлены в таблице 5.

### Показатели и критерии оценки результатов обучения

Таблица 5

Объект оценки	Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Студент	Достигнутый уровень результатов обучения	Уровень обученности не ниже второго

Перевод соответствующего уровня обученности в академическую оценку осуществляется по универсальной шкале оценки образовательных достижений (таблица 6):

### Шкала оценки образовательных достижений

Таблица 6

Уровень обученности	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Четвертый	5	отлично
Третий	4	хорошо
Второй	3	удовлетворительно
Первый	2	не удовлетворительно

### 1.3.2. Инструменты оценки для теоретического материала при промежуточной аттестации результатов освоения ППССЗ

Виды и формы контроля теоретических знаний представлен в таблице 8.

Виды и формы контроля умений и практического опыта, действий представлен в таблице 9.

*\*Принятые сокращения:*

ДЗ – дифференцированный зачет

## Виды и формы контроля теоретических знаний по каждому элементу ПССЗ

Таблица 8.

Наименование знания (умения), проверяемого в рамках компетенции		Критерии оценки (КО)	Формы и методы оценки		Тип заданий См. табл. 3	Проверяемые результаты обучения (Шифр и наименование ОК, ПК)
Индекс	Наименование элемента программы Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик Наименование знаний, умений	Шифр Критерия оценки (КО) см. табл.4	Вид аттестации*	Форма проведения (шифр в соответствии с табл.1)		
1	2	3	4	5	6	7
ОП.10	<b>Численные методы. Знания</b> методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	КО-2	ДЗ	ФАИ –ДЗ-Д	Тестирование с применением прикладных компьютерных программ: - блок заданий 1 уровня (контроль знаний)	

### 1.3.3. Инструменты оценки практических умений по дисциплинам и междисциплинарным курсам ПССЗ

Таблица 9.

Наименование знания (умения), проверяемого в рамках компетенции		Критерии и оценки (КО)	Формы и методы оценки		Тип заданий См. табл. 3	Проверяемые результаты обучения (Шифр и наименование ОК, ПК)*
Индекс	Наименование элемента программы Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик Наименование знаний, умений	Шифр Критерия оценки (КО) см. табл.4	Вид аттестации*	Форма Проведения (шифр в соответствии с табл.1)		
1	2	3	4	5	6	7
ОП.10	<b>Численные методы. Умения</b> использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	КО-2	ДЗ	ФАИ –ДЗ-Д	Тестирование с применением прикладных компьютерных программ: - блок заданий 2 уровня ( контроль умений)	

## 2.ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1.Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для теоретического этапа и практического этапов промежуточной аттестации

Типовые задания по дисциплине соответствуют заявленной уровневой модели измерительных материалов и критериям оценки знаний, умений, элементов компетенций по дисциплине (см. табл. 3).

*Первый блок* – задания на уровне «знать»;

*Второй блок* – задания на уровне «знать» и «уметь»;

*Первый блок* – задания на уровне «знать» содержит следующие задания в тестовой форме.

**1.Вопрос закрытой формы с выбором одного варианта ответа** (комплекс не менее 4-х коротких вопросов) состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых заключений, одно из которых является правильным.

**2.Вопрос открытой формы имеет вид неполного утверждения** (комплекс не менее 4-х коротких вопросов), в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов, в качестве которых могут быть: число, слово или словосочетание. На месте ключевого элемента в тексте задания ставится многоточие или знак подчеркивания.

**3. Вопрос на установление правильной последовательности** (комплекс не менее 4-х коротких заданий) состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

**4.Вопрос на установление соответствия.** (комплекс не менее 4-х коротких заданий) Состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе должно соответствовать количеству элементов первой группы. Количество элементов как в первой, так и во второй группе должно быть не менее 4.

*Второй блок* – задания на уровне «знать» и «уметь» - комплекс не менее 4-х коротких задач, на применение известного алгоритма действий. Ответ представляется в виде числа, явного и однозначного слова или словосочетания.

### ПРИМЕР ТИПОВОГО ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Дисциплина</b>	ОП.10 Численные методы
<b>Вид аттестации</b>	ДЗ-Д н
<b>Форма задания для контроля знаний</b>	ФАИ –ДЗ-Д Тестирование с применением прикладных компьютерных программ: - блок заданий 1 уровня (контроль знаний)
<b>Форма задания для контроля умений</b>	ФАИ –ДЗ-Д Тестирование с применением прикладных компьютерных программ: - блок заданий 2 уровня ( контроль умений) - блок заданий 3 уровня (комплексное применение в новых условиях).
<b>Критерии оценки</b>	КО-1

**Блок 1.**

Задание 1 Погрешность числа – это

- a. степень отличия приближенного значения числа от точного значения
- b. мера неточности числа
- c. мера точности числа
- d. процент точности числа

Задание 2 Абсолютная погрешность суммы двух приближенных чисел ( $a+b$ ), если  $\Delta_a = 0.1$ , а  $\Delta_b = 0.12$ , равна

- a. 0.022
- b. 0.012
- c. 0.22
- d. 0.001

Задание 3 Относительной погрешностью приближенного числа, для записи которого использовано выражение  $32. \pm 0.1$ , является

- a. 3%
- b. 0.3201
- c. 320.1
- d. 0.003

Задание 4 Относительная погрешность результата, полученного при вычислении  $\sqrt{5}$ , если  $\Delta = 0.2$ , равна

- a. 0.4
- b. 0.1
- c. 0.003
- d. 0.002

Задание 5

При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа  $L_1(x)$  значение функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=0.18$ , равно...

x	0,1	0,15	0,2
y	-1	-0,7	-0,5

- a.  $L_1(0.18) = -0.58$ ; \*
- b.  $L_1(0.18) = -0.48$ ;
- c.  $L_1(0.18) = 0.68$ ;
- d. Формулу Лагранжа использовать нельзя.

Задание 5

Значение интеграла  $\int_{0.1}^{0.6} f(x) dx$ , вычисленного по формуле трапеций для функции, заданной следующей таблицей, равно ...

x	0,1	0,2	0,4	0,6
f(x)	-4	-3,8	0	2

- a. -0.57;
- b. 5.7;
- c. 7.7;
- d. 0.67.

Задание6

Погрешность, при вычислении определенного интеграла  $\int_2^4 (2x^2 - 0.5x) dx$  по формуле трапеций с шагом h=1, составляет...

- a. 0.667;
- b. 1.667;
- c. 0.766;
- d. 6.732.

Задание7

Задача замены таблично заданной функции  $y = f(x)$  другой функцией  $g(x)$ , такой,

что  $g(x_i) = f(x_i)$  ( $i = 0, 1, 2, \dots, n$ ), это...

- a. задача интерполяции\*
- b. задача аппроксимации
- c. решение уравнения
- d. задача оптимизации

Задание8

$$\sum_{i=0}^n \frac{(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{i-1})(x - x_{i+1}) \dots (x - x_n)}{(x_i - x_0)(x_i - x_1) \dots (x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1}) \dots (x_i - x_n)}$$

- это...

- a формула Лагранжа
- b первая формула Ньютона
- c вторая формула Ньютона
- d формула Симпсона
- e в списке нет правильного ответа

Задание9.

Формула  $\frac{b-a}{n}$  служит для определения (n – число разбиений)...

- a шага интегрирования\*
- b количества точек таблицы подынтегральной функции
- c шага интерполяции
- d количества узлов интерполяции

Задание10.  $y' = y^2 + x + 1$  является...

- a обыкновенным дифференциальным уравнением 1-го порядка\*
- b квадратным уравнением
- c интегральное уравнение
- d уравнение, содержащее производную

Задание11.

Решением ОДУ  $y' = y^2 + x$  с начальными условиями  $x_0 = 0; y_0 = 0$  методом Эйлера на отрезке  $[0; 0.4]$  с шагом  $h = 0.2$  является:

- a.  $y_0 = 0; y_1 = 0; y_2 = 0.04$
- b.  $y_0 = 0; y_1 = 0.2; y_2 = 0.04$
- c.  $y_0 = 0.4; y_1 = 0.8; y_2 = 1$
- d.  $y_0 = 0; y_1 = 0.2; y_2 = 0.4$

Задание12.

Решением ОДУ  $y' = y^2 x + 1$  с начальными условиями  $x_0 = 0; y_0 = 0$  методом Рунге Кутты 2-го порядка в точке  $x=0.4$  является:

- a.  $y = 0.413; *$
- b.  $y = 4.264;$
- c.  $y = 5.142;$
- d.  $y = 9.595.$

## Блок 2.

Задание13 Вычислить значение функции  $A = \frac{e^a + \sqrt{b}}{\ln(a + b^2)}$ ,  $a = 2,156$ ,  $b = 0,927$

Задание14

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 2x_3 = 4, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

В ответе запишите произведение всех значений решения

Задание15

Определите число решений систем линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 - x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

Задание16 При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа  $L_2(x)$  значение функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=0.12$ , равно...

x	0,1	0,15	0,2
y	-1	-0,7	-0,5

- a.  $L_2(0.12) = -0.868$ ;
- b.  $L_2(0.12) = -0.418$ ;
- c.  $L_2(0.12) = 0.618$ ;
- d. Формулу Лагранжа использовать нельзя.

Задание17.

13. Корень уравнения  $\cos(x) - x^2 = 0$  принадлежит отрезку:

- a.  $\xi \in [0.5, 1.5]$ ;
- b.  $\xi \in [1, 2]$ ;
- c.  $\xi \in [-1, 0]$ ;
- d.  $\xi \in [3, 4]$ .

Задание18.

Интеграл, вычисленный по формуле Симпсона, для функции, заданной таблицей,

X	1	1,6	2,2	2,8	3,4
Y	0,1	0,4	0,5	1	0,5

равен...

- a 1,44
- b 1,45
- c 2,46
- d 0,96

**Блок 3.**

Задание19 Вычислите с помощью МК значение величины  $Z$  при заданны значениях параметров  $a$ ,  $b$  и  $c$ , используя «ручные» расчетные таблицы для пошаговой регистрации результатов вычислений, тремя способами:

- 1) по правилам подсчета цифр;
- 2) с систематическим учетом границ абсолютных погрешностей;
- 3) по способу границ.

<b>Z</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
$\frac{\sqrt{ab}}{b-2c}$	3,4	6,22	0,149