

Приложение 1 к рабочей программе

по дисциплине

«Вычислительная математика»

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

2020 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «Вычислительная математика»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «**Вычислительная математика**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-1	ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	1	

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен ( 1 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
	<i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i>	
Низкий (пороговый) уровень	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы решения вычислительных задач: построение математической модели процесса, выбор алгоритма, оценка погрешности, программирование, отладка и тестирование.</li> <li>- основные алгоритмы обработки данных: упорядочение, сортировка, выборка;</li> <li>- основные алгоритмы вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b> -дает определения алгоритмов обработки данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-дает пояснения постановок задач вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b> -использует навыки построения схем алгоритмов, полученные на практических занятиях;</p> <p><b>Владеет:</b> -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях;;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-способен применить стандартные процедуры системы Maple при решении основных задач вычислительной математики.</li> </ul>
	Средний уровень	<p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять построение блок-схем вычислительных алгоритмов по предложенной математической модели;</li> <li>- оценивать и сравнивать трудоемкость нескольких алгоритмов, используемых для</li> </ul>

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
<i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i>		
Высокий уровень	решения задачи; применять стандартные средства вычислительной математики в пакетах Excel, Maple.  <b>Владеет</b> навыками отладки алгоритма с использованием трассировки в средах программирования типа Turbo Delphi и др.	<b>Умеет:</b> -использует навыки построения схем алгоритмов, полученные на практических занятиях; -умеет определять эффективность алгоритма по числу операций и скорости сходимости; -умеет применять и модифицировать параметры стандартных процедур сортировки в программах Microsoft Office <b>Владеет:</b> -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях; -способен настроить средства отладки в используемой среде программирования
		<b>Знает:</b> -дает пояснения постановок задач вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений <b>Умеет:</b> решать системы линейных уравнений, геометрические задачи с применением векторной алгебры. Испытывает затруднения при решении задач в пространстве. <b>Владеет:</b> -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях; -способен настроить средства отладки в используемой среде программирования

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ОПК-1	низкий
	хорошо	ОПК-1	средний
	отлично	ОПК-1	высокий

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблице по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
	<i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i>	

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
Лекция	Разделы и темы: Системы линейных уравнений. Интерполирование. .Метод наименьших квадратов	Экзамен
Практическое занятие	Интегрирование дифференциальных уравнений.	Курсовая работа
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины (модуля)	Экзамен

#### 4. Типовые контрольные задания

##### 1. Практические занятия по дисциплине.

Задания на выполнение практических работ представлены в комплекте УМК по дисциплине (файл 09.03.01\_Практические работы.doc) и в электронно-информационной образовательной среде, и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/2713000/>

##### 2. Самостоятельная работа по дисциплине.

Задания на выполнение самостоятельных работ представлены в комплекте УМК по дисциплине (файл 09.03.01\_CPC.doc) и в электронно-информационной образовательной среде, и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/2713000/>

##### 3. Пример билета на устный экзамен.

Федеральное агентство связи Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>4</u>  по дисциплине <u>Вычислительная математика</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ  « <u>04</u> » <u>сентября</u> 20 <u> </u> г.
---	---	--

Направление 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" Уровень Бакалавриат Факультет ИИиУ  
курс 1 семестр 1

- Интерполяционный многочлен Лагранжа.
- Задача: решить систему нелинейных уравнений.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

3.

#### 5. Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:

##### 1. Вычислительные погрешности.

Абсолютная и относительная погрешность. Виды вычислительных погрешностей. Погрешность математической модели, погрешности исходных данных, погрешности округления, погрешности метода.

##### 2. Численные методы линейной алгебры.

Прямые методы: метод Гаусса; метод жордановых исключений.  
Итерационные методы: метод простых итераций; метод Зейделя.

##### 3. Решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений.

Метод бисекции, метод простой итерации, метод Ньютона.

Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений. Метод итераций.

#### **4. Интерполирование функций.**

Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Многочлены Чебышева.

#### **5. Численное дифференцирование.**

Простейшие формулы численного дифференцирования.

#### **6. Численное интегрирование.**

Квадратурные формулы прямоугольников и парабол.

Квадратурные формулы Гаусса.

Метод Монте-Карло.

#### **7. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.**

Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения.

Метод Эйлера и модификации метода.

Метод Рунге-Кутты четвертого порядка.

#### **8. Аппроксимация функций.**

Обработка экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов.

Равномерное приближение функций.

#### **9. Нелинейная оптимизация**

Задача одномерной минимизации. Метод прямого поиска. Метод золотого сечения.

Безусловная минимизация функции многих переменных. Покоординатный спуск. Градиентный метод.

#### **10. Гармонический анализ.**

Дискретное преобразование Фурье. Алгоритм быстрого преобразования Фурье.

#### **11. Пакет математических вычислений MAPLE.**

Общая характеристика и назначение пакета. Меню. Справочная система. Типы, преобразования. Операции.

#### **12. Язык программирования пакета.**

Встроенный язык программирования. Операторы. Процедуры.

#### **13. Графика**

Двумерная и трехмерная графика. Анимация.

#### **14. Математическое моделирование.**

Моделирование процессов в электрических цепях. Цифровая обработка сигналов.

Моделирование цифровых фильтров.

### **5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлен в локальной сети кафедры ВМиФ и доступен по URI: [\aup.uisi.ru\логин](http://aup.uisi.ru), пароль студента\Обучение\Кафедра\ФГОС-3+\Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»\Дисциплина: «Вычислительная математика» \вид метод. пособия.pdf

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ВМиФ

14.05.2020

г

Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

14.05.2020

г.



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ВМиФ]

14.05.2020 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

14.05.2020 г.