

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

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
Мицина Е.А.
2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.19 Вычислительная математика


Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в
информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2023

Разработчик (-и):
к.ф.н. доцент


_____ / В.П. Кондратьев /
подпись

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики
(ВМиФ)

Протокол от 25.05.2023 г. №9

Заведующий кафедрой _____ / В.Т. Куанышев /
подпись

Екатеринбург, 2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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
_____ Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.19 Вычислительная математика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2023

Разработчик (-и):
к.ф.н. доцент

_____ / В.П. Кондратьев /
подпись
_____/ /
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики (ВМиФ)

Протокол от 25.05.2023 г. №9

Заведующий кафедрой _____ / В.Т. Куанышев /
подпись

Екатеринбург, 2023

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)
<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i>	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	Знает - - этапы решения вычислительных задач: построение математической модели процесса, выбор алгоритма, оценка погрешности, программирование, отладка и тестирование. - основные алгоритмы обработки данных: упорядочение, сортировка, выборка; - основные алгоритмы вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений.	Знает: -дает определения алгоритмов обработки данных; -дает пояснения постановок задач вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений. Умеет: -использует навыки построения схем алгоритмов, полученные на практических занятиях; Владеет: -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях;; -способен применить стандартные процедуры системы Maple при решении основных задач вычислительной математики.
	Умеет - выполнять построение блок-схем вычислительных алгоритмов по предложенной математической модели; - оценивать и сравнивать трудоемкость нескольких алгоритмов, используемых для	Знает: -дает определения основных этапов решения задачи; -дает пояснения постановок задач вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений
Средний уровень		

	<p>решения задачи; применять стандартные средства вычислительной математики в пакетах Excel, Maple.</p> <p>Владеет навыками отладки алгоритма с использованием трассировки в средах программирования типа Turbo Delphi и др.</p>	<p>Умеет: -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</p> <p>Владеет: -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях; -способен настроить средства отладки в используемой среде программирования</p> <p>Знает: -дает пояснения постановок задач вычислительной математики: интегрирование, решение систем линейных уравнений, аппроксимация данных, численное решение дифференциальных уравнений</p> <p>Умеет: решать системы линейных уравнений, геометрические задачи с применением векторной алгебры. Испытывает затруднения при решении задач в пространстве.</p> <p>Владеет: -владеет навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях; -способен настроить средства отладки в используемой среде программирования</p>
Высокий уровень		

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
	<p><i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i></p>	

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_СРС.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)	Экзаменационный билет № <u>4</u> по дисциплине <u>Вычислительная математика</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ « <u>04</u> » <u>сентября</u> 2020 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 _____

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, 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>