Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: И.Л. Рева
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная математика

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Вычислительная математика представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1/НА Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	1. Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием	Интерполирование функций. Полиномы Лагранжа, Ньютона, Стирлинга, Бесселя. Остаточный член интерполяционной формулы, его оценивание. Практическое использование интерполяционных формул. Приближение сплайнами. Многочлен наилучшего равномерного приближения. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простых итераций, метод Зейделя, метод наискорейшего спуска. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Влияние порядка точности квадратурной формулы и шага интегрирования на точность вычисления определенного интеграла. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Выбор шага интегрирования. Метод спуска решения нелинейного уравнения. Влияние вида корней на точность решения. Исследование влияния корректирующих параметров алгоритма на ошибки решения Методы Адамса. Явные и неявные методы. Методы Адамса с прогнозом и коррекцией решения.Погрешности решения дифференциальных уравнений. Выбор шага решения. Практические рекомендации по использованию методов решения дифференциальных уравнений. Методы Зейделя, наискорейшего спуска. Исследования влияния		Экзамен, вопросы 1-24

		начальных условий на количество итераций. Сравнительные характеристики методов. Методы покоординатного спуска, Нелдера-Мида. Сравнительные характеристики. Методы Рунге-Кутта. Некорректность задачи численного дифференцирования, регуляризация. Использование интерполяционных полиномов для вычисления производных. Нелинейные уравнения. Отделение корней. Уточнение корней. Дихотомия, метод Ньютона, метод спуска. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простых итераций, метод Зейделя, метод наискорейшего спуска. Ортогональные и нормированные системы функций. Полиномы Лежандра, Чебышева. Функции тригонометрические, Лагера, Уолша. Обобщенные ряды Фурье. Остаточный член рядов Фурье, его оценивание. Практическое использование рядов Фурье. Полиномы Лагранжа, Ньютона. Оценивание точности интерполирования. Влияние вида интерполируемой функции, количества и расположения узлов на погрешности. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений. Метод Ньютона, метод наискорейшего спуска. Практические рекомендации по использованию методов решения алгебраических уравнений и систем.		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Интерполирование функций. Полиномы Лагранжа, Ньютона, Стирлинга, Бесселя. Остаточный член интерполяционной формулы, его оценивание. Практическое использование интерполяционных формул. Приближение сплайнами. Многочлен наилучшего равномерного приближения. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простых итераций, метод Зейделя, метод наискорейшего спуска. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Влияние порядка точности квадратурной		Экзамен, вопросы 1-24

		формулы и шага интегрирования на точность вычисления определенного интеграла. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Выбор шага интегрирования. Метод спуска решения нелинейного уравнения. Влияние вида корней на точность решения. Исследование влияния корректирующих параметров алгоритма на ошибки решения Методы Адамса. Явные и неявные методы. Методы Адамса с прогнозом и коррекцией решения.Погрешности решения дифференциальных уравнений. Выбор шага решения. Практические рекомендации по использованию методов решения дифференциальных уравнений. Методы Зейделя, наискорейшего спуска. Исследования влияния начальных условий на количество итераций. Сравнительные характеристики методов. Методы многомерной оптимизации. Покоординатный спуск, метод наискорейшего спуска, метод Нелдера-Мида. Практические рекомендации по использованию методов оптимизации. Методы покоординатного спуска, Нелдера-Мида. Сравнительные характеристики. Методы Рунге-Кутта. Некорректность задачи численного дифференцирования, регуляризация. Использование интерполяционных полиномов для вычисления производных. Нелинейные уравнения. Отделение корней. Уточнение корней. Дихотомия, метод Ньютона, метод спуска. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простых итераций, метод Зейделя, метод наискорейшего спуска. Ортогональные и нормированные системы функций. Полиномы Лежандра, Чебышева. Функции тригонометрические, Лагера, Уолша. Обобщенные ряды Фурье. Остаточный член рядов Фурье, его оценивание. Практическое использование рядов Фурье. Основные понятия и определения. Постановка		

		задачи оптимизации. Методы одномерной оптимизации. Общий поиск, деление пополам, "золотое" сечение. Полиномы Лагранжа, Ньютона. Оценивание точности интерполирования. Влияние вида интерполируемой функции, количества и расположения узлов на погрешности. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений. Метод Ньютона, метод наискорейшего спуска. Практические рекомендации по использованию методов решения алгебраических уравнений и систем.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1/НА, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ПК-1/НА, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.