



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Вычислительная математика
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Математические и естественно-научные дисциплины
Учебный план	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии в строительстве
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г 11м
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные				
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

старший преподаватель, Инькова Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Вычислительная математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в строительстве

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математические и естественно-научные дисциплины

Протокол от 27 мая 2026 № 9.

к.э.н. Пацок Е.В.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Вычислительная математика:	
изучение общих принципов проведения вычислительного эксперимента, методов и алгоритмов решения стандартных задач вычислительной математики, современных программных средств для автоматизации вычислений.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
• изучение источников погрешностей вычислений • изучение основных понятий и методов вычислительной математики • изучение принципов проведения вычислительного эксперимента • приобретение навыков решения вычислительных задач с помощью современных математических пакетов	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.30
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимизации
2.2.2	Моделирование систем
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
<i>ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</i>	
Результаты обучения: основные понятия и методы вычислительной математики	
<i>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</i>	
Результаты обучения: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	
<i>ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: навыками решения вычислительных задач с помощью современных математических пакетов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Погрешности вычислений.			
1.1	Источники погрешностей. Понятие приближенного числа. Погрешность суммы, разности, произведения, частного, степени. /Лек/	3	1	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
1.3	Определение абсолютной погрешности и относительной погрешности приближенного числа. Верные цифры числа. Действия над приближенными числами. Оценка погрешностей результата. /Пр/	3	1	Эк
1.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	4	Эк

2	Алгебра матриц.			
2.1	Обращение матриц методом разбиения ее на клетки, методом окаймления и произведения двух треугольных матриц. /Лек/	3	1	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
2.3	Обращение матриц методом разбиения ее на клетки. Обращение матрицы методом окаймления. /Пр/	3	1	Эк
2.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	2	Эк
2.5	Обращение матрицы методом разбиения ее в произведение двух треугольных матриц. /Пр/	3	1	Эк
2.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	2	Эк
3	Корректность вычислительных задач и алгоритмов. Приближенное решение нелинейных уравнений.			
3.1	Постановка вычислительной задачи; обусловленность вычислительной задачи; корректность вычислительных алгоритмов; требования, предъявляемые к вычислительным алгоритмам. Локализация корней; обусловленность задачи вычисления корня. Методы нахождения корней. /Лек/	3	1	Эк
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
4	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.			
4.1	Прямые методы решения СЛАУ. Итерационные методы решения СЛАУ. Решение переопределенной СЛАУ методом наименьших квадратов. /Лек/	3	1	Эк
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
4.3	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы и схеме Гаусса. Обращение матриц и вычисление определителя по схеме Гаусса. /Пр/	3	1	Эк
4.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	4	Эк
5	Решение систем нелинейных уравнений.			
5.1	Постановка задачи; локализация корней; корректность и обусловленность задачи. Метод Ньютона; модифицированный метод Ньютона; Метод итерации. Условия сходимости метода итераций. /Лек/	3	1	Эк
5.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
5.3	Уточнение корней методом касательных и комбинированным методом хорд и касательных. Решение систем нелинейных уравнений методом итераций и методом Ньютона. /Пр/	3	1	Эк
5.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	4	Эк
5.5	Решение алгебраических уравнений методом Горнера, методом Лобачевского и методом выделения квадратного множителя. Вычисление значений многочлена по схеме Горнера. Вычисление значений функций методом разложения в ряд и методом итераций. /Пр/	3	1	Эк
5.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	5	Эк
6	Приближение функций.			
6.1	Интерполяция функций обобщенными многочленами. Интерполяционная формула Ньютона для равномерной сетки. Многочлен Эрмита. Приближение сплайнами. /Лек/	3	1	Эк
6.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
6.3	Нахождение функции с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа. Вычисление значений функций по первой и второй интерполяционным формула Ньютона /Пр/	3	1	Эк

6.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	2	Эк
7	Численное дифференцирование и интегрирование функций.			
7.1	Постановка задачи. Простейшие формулы численного дифференцирования: вычисление первой производной, вычисление второй производной. Общий способ получения формул численного дифференцирования. Погрешности дифференцирования. Обусловленность формул численного дифференцирования. Понятие о квадратурных формулах. Формулы Ньютона-Котеса. Формулы трапеций, Симпсона, Гаусса, прямоугольников. Погрешность квадратурных формул. Обусловленность квадратурных формул. Правило Рунге оценки погрешности квадратурных формул. /Лек/	3	1	Эк
7.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
7.3	Нахождение первой и второй производной функции с помощью формул, построенных на интерполяционных формулах Ньютона, Гаусса, Стирлинга, Бесселя. Вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников. Вычисление определенных интегралов по формулам трапеций и Симпсона. /Пр/	3	1	Эк
7.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	5	Эк
8	Решение дифференциальных и интегральных уравнений.			
8.1	Постановка задачи. Устойчивость решения задачи Коши: устойчивость на конечном отрезке, устойчивость по правой части. Численные методы решения задачи Коши Метод Эйлера. Классификация линейных интегральных уравнений. Дискретизация интегрального уравнения второго рода. Решение интегральных уравнений I рода. Регуляризация. /Лек/	3	1	Эк
8.2	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	Эк
9	Экзамен			
	Подготовка к экзамену	3	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/70/5157/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Ребро, И. В. Вычислительная математика : учебное пособие / И. В. Ребро, Д. А. Мустафина, Т. А. Матвеева. — Волгоград : ВолгГТУ, 2024. — 113 с. — ISBN 978-5-9948-4891-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/441605
Л1.2	Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167894
Л1.3	Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/255 .

6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Виленкин Игорь Владимирович. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов : учеб. пособие для вузов / Виленкин, Игорь Владимирович ; И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - Изд. 3-е, испр. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 414, [2] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 409 (10 назв.). - На корешке авт. не указаны. - ISBN 5-222-07171-5. 2			
Л2.2	Слабнов, В. Д. Численные методы : учебник / В. Д. Слабнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-4549-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133925			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические указания по изучению дисциплины «Вычислительная математика»	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/70/5157/MU-3634.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Научно техническая библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp			
Э.2	Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	Scilab - пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3 В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.				

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.