

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Вычислительные алгоритмы**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.04\_24\_00\_МГТУ.plx  
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Проказникова Е. Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Вычислительные алгоритмы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от 19.06.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения данной дисциплины является получение навыков аботы с вычислительными алгоритмами.
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Линейная алгебра и функции нескольких переменных
2.1.3	Интегралы и дифференциальные уравнения
2.1.4	Аналитическая геометрия
2.1.5	Основы программной инженерии
2.1.6	Программирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Моделирование
2.2.2	Теория вероятностей
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Тестирование ПО
2.2.5	Экономика программной инженерии
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные</b>	
<b>ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения</b>	
<b>Знать</b> методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации <b>Уметь</b> применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию <b>Владеть</b> навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией	
<b>ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения</b>	
<b>Знать</b> базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов <b>Уметь</b> проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения <b>Владеть</b> методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем	
<b>ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения</b>	
<b>Знать</b> методологию внедрения программного обеспечения <b>Уметь</b> осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей <b>Владеть</b> всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения	
<b>ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта</b>	
<b>ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</b>	

<b>Знать</b>	современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#)
<b>Уметь</b>	разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#)
<b>Владеть</b>	основными принципами разработки приложений систем искусственного интеллекта

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	алгоритмы аппроксимации функций, алгоритмы численного дифференцирования и интегрирования функций, алгоритмы решения основных задач линейной алгебры
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать в профессиональной деятельности навыки работы с вычислительными алгоритмами
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками решений математических задач с помощью вычислительных алгоритмов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Вычислительные алгоритмы</b>					
1.1	Алгоритмы аппроксимации функций. /Тема/	4	0			
1.2	Вычислительный алгоритм как составная часть триады «модель – алгоритм – программа. Вычислительная сложность алгоритмов. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Рекурсивные алгоритмы. Общие представления об отладке и тестировании вычислительных алгоритмов. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.3	Общие вопросы интерполяции функций. Интерполяционные полиномы Ньютона, Лагранжа и Эрмита. Нелинейная интерполяция, выравнивающие переменные. Интерполяция сплайнами. Многомерная последовательная интерполяция и построение двумерного полинома Ньютона. Программная реализация методов /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.4	Наилучшее среднеквадратичное приближение. Линейная аппроксимация с помощью обобщенных многочленов. Метод наименьших квадратов и регуляризация. Нелинейная аппроксимация. Ряды Фурье, регуляризация. Программная реализация методов. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.5	Освоение методов и алгоритмов интерполяции табличных функций, создание программы интерполяции с пользовательским интерфейсом для решения задачи на основе полиномов Ньютона и Эрмита. Сравнение теоретической и фактической погрешностей. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.6	Метод и алгоритм сплайн-интерполяции табличных функций, создание программы интерполяции. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.7	Метод и алгоритм сплайн-интерполяции табличных функций. Применение разработанной программы для определения корней монотонной функции. Метод и алгоритм многомерной интерполяции. Создание соответствующей программы интерполяции табличной функции двух и трех независимых переменных /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.8	Алгоритмы метода наименьших квадратов в вариантах линейной и нелинейной аппроксимации. Разработка соответствующей программы и ее применение для обработки экспериментальных данных с известной погрешностью измерений. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.9	Исследование влияния параметров полинома на точность аппроксимации в методе наименьших квадратов. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.10	Построение линейной аппроксимации с помощью обобщенных полиномов на заданной системе функций /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.11	Алгоритмы аппроксимации функций /Ср/	4	21	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.12	Алгоритмы численного дифференцирования и интегрирования функций. /Тема/	4	0			
1.13	Численное дифференцирование. Некорректность операции дифференцирования. Полиномиальные формулы и их погрешность. Оценка погрешностей. Метод Рунге-Ромберга. Быстропеременные функции. Регуляризация дифференцирования. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.14	Численное интегрирование функций одной переменной. Полиномиальная аппроксимация - формулы трапеций, Симпсона, средних, Эйлера, Гаусса-Кристофеля, Маркова. Формулы Ньютона-Котеса. Процесс Эйтгена. Погрешности квадратурных формул. Нелинейные формулы. Программная реализация методов. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.15	Численное интегрирование функций многих переменных. Метод ячеек. Метод последовательного интегрирования. Погрешность методов. Метод статистических испытаний. Программная реализация методов. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.16	Освоение полиномиальных методов и разложений в ряды Тейлора для численного дифференцирования функции одной переменной. Построение алгоритма и программы для вычисления производных быстроменяющихся функций /Лаб/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.17	Освоение метода Гаусса численного интегрирования функции одной переменной. Построение соответствующего алгоритма и его программная реализация. Применение программы для решения уравнения, в котором неизвестной переменной является верхний предел интеграла /Лаб/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.18	Освоение метода Эйлера-Маклорена численного интегрирования функции одной переменной. Разработка соответствующего алгоритма и его программная реализация. Сравнение алгоритмов, построенных на различных аппроксимациях производных в крайних узлах. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.19	Ознакомление с процессом Эйткена оценки погрешности и уточнения приближенных решений на сгущающихся сетках, разработка программного кода и исследование одной из формул численного интегрирования на функциях с особенностями в виде отсутствия производные соответствующих порядков. Исследование порядка точности заданной формулы численного интегрирования на негладких функциях /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.20	Освоение метода ячеек и разработка алгоритма и программы для расчета двойных интегралов /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.21	Алгоритмы численного дифференцирования и интегрирования функций. /Ср/	4	17	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.22	Алгоритмы решения основных задач линейной алгебры. /Тема/	4	0			
1.23	Основные задачи линейной алгебры в контексте возможностей вычислительной математики (решение системы линейных алгебраических уравнений – СЛАУ, нахождение определителя матрицы и обратной матрицы, определение собственных значений и векторов матрицы). Метод Гаусса с выбором главного элемента и итерациями. Скорость сходимости метода, количество действий и погрешность вычислений. Применение метода Гаусса для нахождения определителя и обратной матрицы. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.24	Обусловленность СЛАУ. Решение СЛАУ с трехдиагональными матрицами: методы правой, левой и встречной прогонки. Матричная прогонка. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.25	Системы линейных уравнений. Итерационные методы. Одношаговые явные и неявные, стационарные и нестационарные итерационные методы. Каноническая форма методов. Метод простой итерации, приведение системы к виду, удобному для применения метода. Метод Якоби. Метод Зейделя. Метод релаксации. Метод Рундсона с чебышевскими параметрами. Условия сходимости методов. Регуляризация плохо обусловленных СЛАУ. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.26	Методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений с трехдиагональными матрицами в вариантах левой, правой и встречной прогонки /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.27	Нахождение определителя и обратной матрицы методом Гаусса. Сравнение по затрачиваемым ресурсам с алгоритмом вычисления определителя матрицы стандартным разложением по строке (столбцу). Сравнение эффективности алгоритмов нахождения обратной матрицы методом Гаусса и через присоединенную матрицу /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.28	Освоение методов и алгоритмов простой итерации и Зейделя с релаксацией для решения больших систем линейных уравнений. Проверка условия сходимости методов при произвольном выборе начальных условий. Сравнение эффективности алгоритмов, реализующих прямые и итерационные методы /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.29	Методы Ньютона и дихотомии нахождения корня уравнения с одним неизвестным /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.30	Методы простой итерации и секущих для вычисления корня уравнения с одним неизвестным. Разработка алгоритма и программы /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.31	Метод парабол нахождения корня уравнения с одним неизвестным. Применение программы для определения корней полиномов Лежандра и сравнение с рекурсивным алгоритмом построения полиномов. Оценка необходимых ресурсов ЭВМ /Пр/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.32	Освоение метода Ньютона для решения систем нелинейных уравнений. Исследование различных вариантов задания начальных условий. Проверка эффективности модифицированного метода Ньютона. Сравнение полученных результатов расчета с данными, полученными иными методами /Пр/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.33	Алгоритмы решения основных задач линейной алгебры /Ср/	4	13	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>						
2.1	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
2.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
2.3	Прием зачета /ИКР/	4	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Вычислительные алгоритмы»»)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Бубнов А.А., Бубнов С.А., Проказникова Е.Н.	Вычислительная математика для программистов: в 3 ч. Ч. 1: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3633">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3633</a>
Л1.2	Проказникова Е.Н., Бухенский К.В.	Вычислительная математика для программистов: в 3 ч. Ч.2: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3634">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3634</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Соболева О. Н.	Введение в численные методы : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 64 с.	978-5-7782-1776-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45362.html">http://www.iprbookshop.ru/45362.html</a>
Л2.2	Крахоткина Е. В.	Численные методы в научных расчетах : учебное пособие. курс лекций	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 162 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/62884.html">http://www.iprbookshop.ru/62884.html</a>

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Проказникова Е.Н., Бухенский К.В.	Вычислительная математика для программистов: в 3 ч.: учеб. пособие. Ч.3. Практикум : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3635">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3635</a>
Л3.2	Петкун Т. А.	Вычислительная математика : методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «программная инженерия» (уровень бакалавриата)	Москва: ТУСУ, 2023, 18 с.	, <a href="https://e.lanbook.com/book/394184">https://e.lanbook.com/book/394184</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГПУ <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/">https://elib.rsreu.ru/ebs/</a>
----	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
LibreOffice	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
PyCharm Community	Свободное ПО
JDK	Свободное ПО

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).
2	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).
3	110 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (60 мест), доска.
4	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-4570 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)
5	206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)

6	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)
7	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Вычислительные алгоритмы»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	<b>04.09.24</b> 13:22 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	<b>04.09.24</b> 13:22 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	<b>04.09.24</b> 13:44 (MSK)	Простая подпись