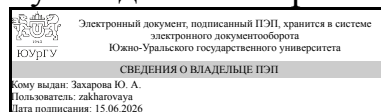


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



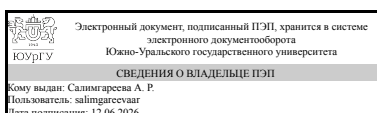
Ю. А. Захарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

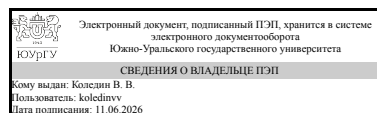
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.юрид.н., доц.



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



В. В. Коледин

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель данного курса состоит в формировании компетенций обучающихся для решения задач профессиональной деятельности: научно-исследовательской, научно-педагогической в соответствии с требованиями ФГОС данного направления. Основные задачи изучения дисциплины: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, умение составлять описания проводимых исследований, готовить данные проведенных исследований, моделировать процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования

Краткое содержание дисциплины

Кратко излагаются основы широко используемых на практике численных методов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информацией и результатов исследований использованием методов вычислительной математики Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Цифровые технологии, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.О.02 История России,	1.Ф.06 Компьютерные технологии, ФД.02 Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", 1.Ф.05 Физические основы получения информации,

1.О.06.02 Математический анализ, 1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.О.09 Информатика, 1.Ф.08 Основы построения баз данных, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.10 Интеллектуальные средства измерений, 1.О.16 Теория автоматического управления
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа, основные определения и теоремы математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, адаптировать знания математики к решению практических технических задач Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: общие правила получения учебной информации. Иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза, историю развития измерительной техники, современные проблемы приборостроительного производства. Умеет: осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем предназначенных для передачи, приема и обработки информации, моделировать системы и устройства получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных.
1.О.02 История России	Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Умеет: анализировать различные способы

	преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума
1.О.14 Теоретические основы электротехники	Знает: основы теории цепей; основные принципы и методы поиска и анализа технической информации из различных источников; основные научные источники информации, общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах, Основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения; Умеет: работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими, применять основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Оценить погрешности случайные и систематические, Использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения; Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем.; подключения к работе в коллективе, применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки погрешностей случайных и систематических. , Объективной оценкой физической сути явлений техники и природы. Использованием записей основных законов физики, уравнений балансов, законов

	сохранения; Формами записей основных законов физики в их практическом применении
1.О.06.03 Специальные главы математики	Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
1.Ф.08 Основы построения баз данных	Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и

	объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
1.О.21 Цифровые технологии	Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации; меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации цифровых технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; средства автоматизации математических расчетов. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; использовать современные цифровые технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения. Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ. , работы на компьютере с прикладными программными средствами; обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД; применения облачных сервисов Интернета.
1.О.09 Информатика	Знает: математические основы вычислительной техники: системы счисления, формы,

	представления чисел, алгебра логики, основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации. Умеет: использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения, решать простые задачи алгоритмизации; обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации. Имеет практический опыт: обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД., практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: способы организации и осуществления работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки (на начальном уровне), способы участия в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями, способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования Умеет: Выполнять наладку и испытания опытных образцов техники (на начальном уровне), анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования, представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Имеет практический опыт: наладки и испытаний опытных образцов техники (на начальном уровне), использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации, обработки и анализа информации из различных источников

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 59,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	84,5	84,5
Подготовка к практическим занятиям	50	50
Подготовка к экзамену	15,5	15,5
Проработка лекционного материала	19	19
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Погрешности вычислений	4	2	0	2
2	Решение нелинейных уравнений	6	2	2	2
3	Решение системы линейных уравнений	8	2	4	2
4	Интерполирование функций	6	2	2	2
5	Аппроксимация функций	6	2	2	2
6	Численное интегрирование функций	6	2	2	2
7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	12	4	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы теории погрешностей. Источники погрешностей и приближений. Приближенные числа. Прямая задача теории погрешностей. Обратная задача теории погрешностей. Особенности машинной арифметики.	2
2	2	Решение нелинейных уравнений. Понятия и определения. Локализация (отделение) корней уравнения. Уточнение корней уравнения. Методы уточнения корней. Метод половинного деления (бисекции, дихотомии). Метод хорд. Метод Ньютона (метод касательных)	2
3	3	Решение систем линейных уравнений. Понятия и определения. Прямые методы решения СЛАУ. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Приближенные методы решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений	2

		методом итераций. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.	
4	4	Интерполирование функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Сплайн-интерполяция.	2
5	5	Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Квадратичная регрессия. Геометрическая регрессия. Тригонометрическая функция. Логарифмическая функция. Дробно-линейная функция	2
6	6	Численное интегрирование. Интерполяционные методы Ньютона-Котеса. Методы прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона (метод парабол). Погрешность формул Ньютона-Котеса	2
7-8	7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты, схемы 1, 2, 3 и 4 порядков точности	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Решение нелинейных уравнений	2
2	3	Решение систем линейных уравнений	2
3	3	Приближенные методы решения систем линейных уравнений	2
4	4	Интерполирование функций	2
5	5	Аппроксимация функций	2
6	6	Численное интегрирование	2
7	7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лр №1 Вычисление погрешностей	2
2	2	Лр №2 Решение нелинейных уравнений	2
3	3	Лр №3 Решение систем линейных уравнений	2
4	4	Лр №4 Интерполирование функций	2
5	5	Лр №5 Аппроксимация функций	2
6	6	Лр №6 Численное интегрирование	2
7-8	7	Лр №7 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. Коледин В.В.	4	50

	Вычислительная математика: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия», «Приборостроение» всех форм обучения / В.В. Коледин. – Нижневартовск, 2023. – 100 с. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168828 Шевцов, Г. С. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие / Г. С. Шевцов, О. Г. Крюкова, Б. И. Мызникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167885		
Подготовка к экзамену	Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Текст]: учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон.- 8-е изд., стер.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 672с.: ил.- ISBN 978-5-8114-0695-1. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168828 Шевцов, Г. С. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие / Г. С. Шевцов, О. Г. Крюкова, Б. И. Мызникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167885	4	15,5
Проработка лекционного материала	Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство	4	19

	Юрайт, 2023. — 421 с. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168828 Шевцов, Г. С. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие / Г. С. Шевцов, О. Г. Крюкова, Б. И. Мызникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167885		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Бонус	Посещение лекций и практических занятий.	-	10	Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск и опоздание - 0.	зачет
2	4	Текущий контроль	Отчеты по практическим работам (текущий контроль)	1	28	В течение учебного семестра студенты должны сдать на проверку 7 отчетов по практическим работам. Процедура оценивания: оценка отчетов по практическим работам выполняется по балльно-рейтинговой системе приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: отчет по практической работе не имеет замечаний или имеет незначительные замечания - 4 балла; отчет по практической работе имеет существенные замечания (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.) или отчет не выполнен - 0 баллов. Максимальное количество баллов за лабораторные работы - 28 баллов	зачет

3	4	Промежуточная аттестация	зачет	-	12	Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов на зачете - 12 баллов. Оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль (типовые задачи и отчеты по практическим работам) и промежуточную аттестацию (экзамен или зачет)	зачет
---	---	--------------------------	-------	---	----	--	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам. В начале зачета все студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и одну задачу. На подготовку ответа дается 90 минут. После истечения этого времени студенты по очереди садятся рядом с преподавателем и устно отвечают на вопросы в своем билете, опираясь на свои записи. После проведения зачета преподаватель суммирует баллы, набранные студентом за семестр, и рассчитывает итоговый рейтинг. Итоговая оценка выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой ЮУрГУ (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-1	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций	+	+	+
УК-1	Умеет: решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции.	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач	+	+	+
ПК-1	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информации и результатов исследований использованием методов вычислительной математики	+	+	+
ПК-1	Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Текст]: учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон.- 8-е изд., стер.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 672с.: ил.- ISBN 978-5-8114-0695-1.
2. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Текст] / Н.С. Бахвалов, Е.В. Чижонков, Г.М. Кобельков. — М. : Издательство "Лаборатория Базовых Знаний", 2002. — 632 с.
3. Турчак, Л.И. Основы численных методов [Текст]: учебное пособие / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. –2-е изд. перераб. и доп. – М.: Физматлит, 2004.-304с.- ISBN 5-9221-0153-6.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Коледин В.В. Вычислительная математика: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия», «Приборостроение» всех форм обучения / В.В. Коледин. – Нижневартковск, 2023. – 100 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Коледин В.В. Вычислительная математика: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная

техника», «Программная инженерия», «Приборостроение» всех форм обучения / В.В. Коледин. – Нижневартовск, 2023. – 100 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. https://urait.ru/bcode/510769
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47312-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359849
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168828
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шевцов, Г. С. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие / Г. С. Шевцов, О. Г. Крюкова, Б. И. Мызникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167885
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Коледин В.В. Вычислительная математика: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия», «Приборостроение» всех форм обучения / В.В. Коледин. – Нижневартовск, 2023. – 100 с. – URL: https://nv.susu.ru/service/library .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "Консультант Плюс Югра"-Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2026)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 ()	Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имуущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт.
Практические занятия и семинары	202 ()	Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имуущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт.