

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.М. Рахимова
« 02 » / 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Вычислительная математика

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 2 курс, 4 семестр

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	36	1	8	0,22
Лабораторные занятия	36	1	12	0,33
Практические занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	45	1,25	20	0,56
Самостоятельная работа	27	0,75	131	3,64
Форма аттестации	Экзамен	1	Экзамен	0,25
Всего	180	5	180	5

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО

Сашинов
(подпись)

Хакимова А. А.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО,
протокол от 01.09 2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И.И.И.
(подпись)

Мутугуллина И. А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ТМО, реализующей подготовку основной образовательной программы от 01.09 2020г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент

Ф.К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Вычислительная математика являются

- а) формирование знаний о современных численных методах, её месте и роли в системе математических наук;
- б) расширение и углубление понятий;
- в) развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Вычислительная математика» относится к *обязательной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Вычислительная математика» бакалавр по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Математический анализ;*
- б) *Алгебра и геометрия;*
- в) *Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных;*
- г) *Дискретная математика.*

Дисциплина «Вычислительная математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Моделирование физических процессов;*
- б) *Физика;*
- б) *Химия;*
- в) *Теория вероятностей и математическая статистика;*
- г) *Методы оптимизации;*
- д) *Исследование операций.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Вычислительная математика» могут быть использованы при прохождении учебной (ознакомительной), производственной, преддипломной практик, и выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-8 Владеть специальными знаниями и умениями для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ПК-8.1 Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;

ПК-8.2 Умеет проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; кодировать на языках программирования;

ПК-8.3 Владеет технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а). сравнительные преимущества и недостатки аналитического и численного подходов к решению математических задач;
- б). основные ситуации, в которых требуется использование приближенных методов решения типовых математических задач;
- в). сильные и слабые стороны различных численных методов, предназначенных для решения данной типовой математической задачи

2) Уметь:

- а). оценивать точность результата, полученного численным методом;
- б). выбирать подходящий метод приближенных вычислений (с учетом объема вычислений, необходимых для достижения требуемой точности результата);
- в). использовать математический аппарат приближенных вычислений в самостоятельных исследованиях.

3) Владеть:

- а). методами численного решения типовых математических задач;
- б). базовыми навыками реализации численных методов в пакете Mathcad.

4. Структура и содержание дисциплины «Вычислительная математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 5 зачетных единиц, 180 часов; для заочной формы обучения 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Погрешности	4	4	-	4	4	3	Лабораторная работа
2.	Приближение функций	4	5	-	5	6	3	Лабораторная работа
3.	Численное дифференцирование	4	5	-	5	6	3	Лабораторная работа
4.	Численное интегрирование	4	5	-	5	6	3	Лабораторная работа
5.	Численное решение уравнений	4	5	-	5	6	3	Лабораторная работа
6.	Численное решение систем уравнений	4	4	-	4	6	4	Лабораторная работа
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	4	-	4	5	4	Лабораторная работа
8.	Понятие о методе Монте-Карло	4	4	-	4	6	4	Лабораторная работа
	Итого		36		36	45	27	
Форма аттестации					Экзамен (36) часов			

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Погрешности	6	1	-	1	2	16	<i>Лабораторная работа</i>
2.	Приближение функций	6	1	-	1	2	16	<i>Лабораторная работа</i>
3.	Численное дифференцирование	6	1	-	1	2	16	<i>Лабораторная работа</i>
4.	Численное интегрирование	6	1	-	1	2	16	<i>Лабораторная работа</i>
5.	Численное решение уравнений	6	1	-	2	2	16	<i>Лабораторная работа</i>
6.	Численное решение систем уравнений	6	1	-	2	2	17	<i>Лабораторная работа</i>
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	6	1	-	2	4	17	<i>Лабораторная работа</i>
8.	Понятие о методе Монте-Карло	6	1	-	2	4	17	<i>Лабораторная работа</i>
	Итого		8		12	20	131	
Форма аттестации					<i>Экзамен (9) часов</i>			

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма)

Таблица 2а

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	4	Погрешности	Классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными числами	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	5	Приближение функций	Интерполяционный полином Лагранжа. Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	5	Численное дифференцирование	Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов. Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	5	Численное интегрирование	Формула Ньютона — Котеса. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	5	Численное решение уравнений	Метод половинного деления. Метод итераций (последовательных приближений). Метод Ньютона. Метод секущих. Метод хорд	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	4	Численное решение систем уравнений	Линейные системы. Нелинейные системы	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Метод ломаных Эйлера. Метод последовательного дифференцирования Метод Рунге — Кутты	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	4	Понятие о методе Монте-Карло	Понятие о методе Монте-Карло	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	1	Погрешности	Классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными числами	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	1	Приближение функций	Интерполяционный полином Лагранжа. Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	1	Численное дифференцирование	Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов. Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	1	Численное интегрирование	Формула Ньютона — Котеса. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	1	Численное решение уравнений	Метод половинного деления. Метод итераций (последовательных приближений). Метод Ньютона. Метод секущих. Метод хорд	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	1	Численное решение систем уравнений	Линейные системы. Нелинейные системы	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	1	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Метод ломаных Эйлера. Метод последовательного дифференцирования Метод Рунге — Кутты	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	1	Понятие о методе Монте-Карло	Понятие о методе Монте-Карло	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Вычислительная математика» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

Выполнение лабораторных работ проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов; формированию компетенций.

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	4	Погрешности	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	5	Приближение функций	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	5	Численное дифференцирование	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	5	Численное интегрирование	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	5	Численное решение уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	4	Численное решение систем уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	4	Понятие о методе Монте-Карло	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

Таблица 3б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	1	Погрешности	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	1	Приближение функций	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	1	Численное дифференцирование	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	1	Численное интегрирование	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	2	Численное решение уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	2	Численное решение систем уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	2	Понятие о методе Монте-Карло	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

8. Самостоятельная работа (таблица 4а – очная форма, таблица 4б – заочная форма)

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	16	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	16	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	16	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

4.	Численное интегрирование	16	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	16	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	17	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	17	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	17	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

8.1 Контроль самостоятельной работы (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	5	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

Таблица 56

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Погрешности	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Приближение функций	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Численное дифференцирование	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Численное интегрирование	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Численное решение уравнений	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Численное решение систем уравнений	2	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
8.	Понятие о методе Монте-Карло	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Вычислительная математика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, тестирования, реферата и расчетных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За Экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 5. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица 6).

Таблица 6.

Оценочные средства	Очная форма			Заочная форма		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	8	36	60	8	30	50
Контрольная работа	-	-	-	1	6	10
Экзамен		24	40		24	40
Итого		60	100		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Вычислительная математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гашков С. Б. Вычислительная математика: учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 483 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/450614 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Судоплатов С. В. Вычислительная математика: учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. 5-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 279 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/450002 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Таранников, Ю. В. Вычислительная математика. Задачник: учебное пособие для вузов / Ю. В. Таранников. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 385 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/450627 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Кудрявцев, В. Б. Вычислительная математика. Теория однородных структур: учебник для вузов / В. Б. Кудрявцев, А. С. Подколзин, А. А. Болотов. 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. 295 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/452224 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Вычислительная математика: учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.]. Москва: Издательство Юрайт,	ЭБС «Юрайт»

2020. 108 с.	URL: https://urait.ru/bcode/453433 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
5. Вычислительная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 317 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/444120 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Вычислительная математика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;

2. Доска;
 3. Стол преподавателя;
 4. Компьютерные столы, стулья;
- техническими средствами обучения:
1. Персональные компьютеры;
 2. Сеть Интернет;
 3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Вычислительная математика»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Операционные системы, установленные на компьютерах;
4. Командная строка операционной системы.

13. Образовательные технологии

Количество занятий 4, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Вычислительная математика»

(наименование дисциплины)

по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(шифр)

(название)

для профиля «Информационные системы и технологии»

для набора обучающихся 2020 года

пересмотрена на заседании кафедры МГД

(наименование кафедры)

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП (Хакимова А.А.)	Подпись заведующего кафедрой (Рахимова Г.М.)	Подпись начальника УМО (Ахмедзянова Ф.К.)