

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 25 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА / COMPUTATIONAL MATHEMATICS»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект и компьютерные науки /Artificial Intelligence and Computer
Science

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Афанасьев Александр
Диомидович
Дата подписания: 12.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 12.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Вычислительная математика / Computational Mathematics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-2.2
ОПК ОС-9 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК ОС-9.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-2.2	Использует средства прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий	Знать Знать средства прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач Уметь Уметь решать профессиональные задачи с применением прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий Владеть Владеть навыками работы с документацией прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий; с набором инструментов пакетов прикладных программ для решения профессиональных задач
ОПК ОС-9.3	Владеет способами ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды, осуществления выбора различных моделей использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Знать Знать способы ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды Уметь Уметь осваивать современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; выбирать различные модели использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

		Владеть Владеть навыками применения современных программно-методических комплексов автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Вычислительная математика / Computational Mathematics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в специальность / Introduction to the specialty», «Математика / Mathematics», «Программирование / Programming»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Алгоритмы ML / Machine Learning Algorithms», «Комплексные сети / Complex networks», «Теоретические основы искусственного интеллекта / Theoretical Foundations of Artificial Intelligence»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	30	30
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	30	30
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	48	48
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Компьютерная математика и математические пакеты	1	3			1	3			Отчет по лаборатор ной работе
2	Переменные,	2	3			2	3			

	операции, основные операторы МПО									
3	Массивы	3, 4	6			3, 4	6			Отчет по лабораторной работе
4	Графики	5, 6	6			5, 6	6	1	12	Отчет по лабораторной работе
5	Символьные вычисления	7	3			7	3	1	12	Отчет по лабораторной работе
6	Решение нелинейных уравнений и систем уравнений	8	3			8	3	1	12	Отчет по лабораторной работе
7	Программирование	9, 10	6			9	3	1	12	Отчет по лабораторной работе
8	Программирование с использованием выражений: if, for, while					10	3			Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		30				30		48	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Компьютерная математика и математические пакеты	Обзор стандартных компьютерных программ для решения задач математических и инженерных вычислений, такого типа как SMath Studio, MathCad, Matlab, Maple и др. Далее такие программы будем называть Математическое программное обеспечение (МПО), на английском - Mathematical software. Краткая характеристика МПО: возможности, структура и др.
2	Переменные, операции, основные операторы МПО	Константы. Переменные. Базовые арифметические операторы. Ввод математических выражений. Оператор присваивания. Оператор вывода. Дискретная переменная.
3	Массивы	Обращение к элементам массива. Создание вектора и матрицы. Способ 1. Заполнение шаблона. Способ 2. Ввод с клавиатуры в цикле. Способ 3. Формирование элементов по заданному выражению. Изменение размера матрицы. Операции над векторами. Операции над матрицам. Функции размера и диапазона значений массива. Функции формирования специального типа матриц. Функции формирования новых массивов из существующих.

4	Графики	Построение графиков. Построение графиков функций одной переменной. Форматирование и редактирование графиков. Построение нескольких графиков. Форматирование графика.
5	Символьные вычисления	Символьное вычисление сумм, произведений, производных и интегралов. Упрощение выражений (команда Simplify).
6	Решение нелинейных уравнений и систем уравнений	Решение нелинейных уравнений. Уточнение корней нелинейного уравнения. Системы линейных алгебраических уравнений.
7	Программирование	Программирование без использования программных модулей.
8	Программирование с использованием выражений: if, for, while	Программирование с использованием программных модулей. Программирование с использованием выражений: if, for, while.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Обзор программ для реализации алгоритмов решения математических задач при использовании вычислительной техники. Краткая характеристика математических пакетов МПО: возможности, структура.	3
2	Константы. Переменные. Базовые арифметические операторы. Ввод математических выражений. Оператор присваивания. Оператор вывода. Дискретная переменная.	3
3	Обращение к элементам массива. Создание вектора и матрицы. Способ 1. Заполнение шаблона. Способ 2. Ввод с клавиатуры в цикле. Способ 3. Формирование элементов по заданному выражению. Изменение размера матрицы.	3
4	Операции над векторами. Операции над матрицам. Функции размера и диапазона значений массива. Функции формирования специального типа матриц. Функции формирования новых массивов из существующих.	3
5	Построение графиков. Построение графиков функций одной переменной. Форматирование и редактирование графиков.	3
6	Построение нескольких графиков.	3

	Форматирование графика.	
7	Символьное вычисление сумм, произведений, производных и интегралов. Упрощение выражений (команда Simplify).	3
8	Решение нелинейных уравнений. Уточнение корней нелинейного уравнения. Системы линейных алгебраических уравнений.	3
9	Программирование без использования программных модулей.	3
10	Программирование с использованием программных модулей. Программирование с использованием выражений: if, for, while.	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	48

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения я: проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками, лекция-визуализация, лекция-диалог, дискуссия, мозговой штурм, видеоэксперименты, кейс-технологии и др.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. mathcad_user_guide_2000.pdf
<https://drive.google.com/file/d/11HszmhDiX93P4ThR13BtKzDXjtVbJ1bB/view?usp=sharing>
2. PTC Mathcad http://support.ptc.com/help/mathcad/en/index.html#page/PTC_Mathcad_Help%2Fabout_plots.html%23
3. SMath Studio <https://ru.smath.com/cloud/>, <https://en.smath.com/cloud/>
4. MATLAB Online <https://matlab.mathworks.com/>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. mathcad_user_guide_2000.pdf
<https://drive.google.com/file/d/11HszmhDiX93P4ThR13BtKzDXjtVbJ1bB/view?usp=sharing>
2. PTC Mathcad http://support.ptc.com/help/mathcad/en/index.html#page/PTC_Mathcad_Help%2Fabout_plots.html%23
3. PTC Mathcad Tutorial - Basic Math and Text [Introduction]
https://www.youtube.com/watch?v=yaA7iG7NTx0&list=PLRhPac0z_f-HCplRNzuEjPtJZg_9hu6Nm

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

устный опрос (собеседование, групповая беседа)

Критерии оценивания.

Продвинутый уровень – студент хорошо ориентируется в основных понятиях линейной алгебры, приводит разнообразные примеры, понимает разницу между терминами.

Базовый уровень – студент ориентируется в основных понятиях линейной алгебры, приводит стандартные примеры.

Низкий уровень – студент слабо ориентируется в основных понятиях линейной алгебры, затрудняется привести примеры.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-2.2	Знает принципы работы пакетов прикладных программ для решения задач математических и инженерных вычислений, такого типа как SMath Studio, MathCad, Matlab и др. (МПО) Владеет тестовым, формульным редактором, графическими инструментами для построения графиков и диаграмм, вычислительными средствами для выполнения расчетов по сложным математическим формулам, включая численные методы и аналитические преобразования. Владеет основами программирования для написания функций и скриптов, используемых для анализа данных и разработки алгоритмов. Использует средства прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий для	Отчеты по практическим работам

	решения профессиональных задач	
ОПК ОС-9.3	Демонстрирует знание способов ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды. Приводит примеры различных моделей использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Способен устанавливать причинно-следственные связи и определять наиболее значимые среди них.	Отчеты по практическим работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

устный опрос (собеседование, групповая беседа)

Пример задания:

Дайте определения основным понятиям линейной алгебры: скаляр, вектор, матрица, тензор.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Романов П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова, 2021. - 140.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/179031>

2. Воскобойников Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учебное пособие по направлению "Строительство" / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный, 2018. - 223.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/108305>

3. Далингер В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, 2024. - 155.

[Сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/538191>

4. Ревинская О. Г. Символьные вычисления в MatLab : учебное пособие для вузов / О. Г. Ревинская, 2020. - 528.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/149344>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дьяконов Владимир Павлович. Mathcad 2001 / В. Дьяконов, 2001. - 621.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
2. Компьютер Intel i3/LCD22"/ AS H55M/2Gb/ HDD 500Gb/GF 1024Mb/DVD-RW/ИБП 800VA