

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта**

Квалификация: Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «24» декабря 2024г. № 1025.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Светлана Владимировна Меркулова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5.1 от «17» февраля 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Элементы высшей математики»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: формирование базовых представлений о фундаментальных понятиях и методах высшей математики, развитие аналитического и логического мышления, навыков решения практических задач с использованием математических методов, а также воспитание целостного подхода к изучению точных наук.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК		Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	Методы и подходы решения задач профессиональной деятельности
ПК3.3	Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Применять SVD для анализа многомерных данных и уменьшения размерности данных в задачах машинного обучения	Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.
ПК1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Исследовать функции на непрерывность, дифференцировать и интегрировать функции одной переменной	Базовые понятия математического анализа
ПК1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Строить математические модели, решать системы линейных алгебраических уравнений разными методами	Базовые понятия линейной алгебры и математического моделирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	16
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	106	16

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	
Раздел 1. Математический анализ (30 ч)		
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Содержание	
	Определение предела функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Определение непрерывности функции. Примеры непрерывных и разрывных функций.	8
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №1. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности. Определение типов разрывов функций. Анализ непрерывности функций на интервале.	2/2
Тема 1.2. Производная и её применение	Содержание	
	Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Применение производных: нахождение экстремумов, исследование функций. Частные производные.	10
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №2. Вычисление производных для элементарных и составных функций. Исследование функций с помощью производных (нахождение экстремумов и точек перегиба).	2/1
	Практическая работа №3. Применение частных производных в многомерных функциях.	2/1
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Содержание	
	Определение неопределённого и определённого интеграла. Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям). Применение интегралов для расчёта площадей, объёмов и физических величин.	12
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №4. Вычисление неопределённых интегралов с использованием метода подстановки. Применение метода интегрирования по частям для нахождения интегралов.	2/1
	Практическая работа №5. Вычисление определённых интегралов для расчёта площадей и объёмов. Решение задач с применением интегралов для расчёта физических величин.	2/1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Индивидуальное домашнее задание на тему: Решение задач математического анализа	2
Раздел 2. Линейная алгебра (36 ч)		
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Содержание	
	Определение вектора, скалярное произведение, длина вектора. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.	6
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/1
	Практическая работа №6 Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр. Вычисление длины и угла между векторами. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.	2/1

Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Содержание	
	Определение матрицы, транспонирование, обратная матрица. Умножение матриц. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	12
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	3/3
	Практическая работа №7. Операции с матрицами.	4
	Практическая работа №8. Решение СЛАУ методами Гаусса, Крамера и при помощи обратной матрицы.	4
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Содержание	
	Основы разложения матрицы. Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.	12
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №9. Реализация сингулярного разложения матрицы с помощью вычислительных методов.	2/1
	Практическая работа №10. Применение SVD для анализа многомерных данных. Уменьшение размерности данных с использованием SVD в задачах машинного обучения.	2/1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Индивидуальное домашнее задание на тему: Применение матричного анализа в задачах машинного обучения.	4
Раздел 3. Математические модели и их применение (22 часа)		
Тема 3.1. Линейные модели	Содержание	
	Построение и анализ линейных моделей. Пример использования линейных моделей в задачах предсказания.	10
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №11. Построение линейной модели на основе экспериментальных данных. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов	2/1
	Практическая работа №12. Применение линейных моделей для предсказания значений.	2/1
Тема 3.2. Нелинейные модели	Содержание	
	12	12
	В том числе практических занятий /в том числе в формате практической подготовки	2/2
	Практическая работа №13. Построение полиномиальной модели для аппроксимации данных.	2/1
	Практическая работа №14. Решение задач прогнозирования с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.	2/1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Применение нелинейных моделей для анализа зависимостей и предсказания сложных процессов.	2
Промежуточная аттестация экзамен		18
Всего		106

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет естественнонаучных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер AMD 770/Athlon AMD Athlon Neo X2 L325/ RAM: 4 GB DDR2/HDD 500 GB/keyb/ монитор19"; проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;

	7 Zip свободно распространяемое ПО
--	------------------------------------

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> – Режим доступа: по подписке..

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL— Режим доступа: : <https://znanium.ru/catalog/product/1891827> .

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лурье, И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс]: Практикум: учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=427407> Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.
ПК3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых	Оценка «отлично» – верный ответ на теоретическое задание и верно решенная	Экзамен в форме демонстрации теоретических знаний и умений решать

моделей искусственного интеллекта	практикоориентированная задача с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – ответ на теоретический и решение задачи вопрос с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Значительные замечания при ответе на теоретический вопрос и при решении задачи. Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие ответа на вопрос и/или решения задачи, а так же критические ошибки	задачи
ПК1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» – верный ответ на теоретическое задание и верно решенная практикоориентированная задача с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – ответ на теоретический и решение задачи вопрос с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Значительные замечания при ответе на теоретический вопрос и при решении задачи. Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие ответа на вопрос и/или решения задачи, а так же критические ошибки	Экзамен в форме демонстрации теоретических знаний и умений решать задачи