

**Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области «Сибирский профессиональный колледж»**

Приложение к ОПОП по
специальности 09.02.13 Интеграция
решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.01 Элементы высшей математики

программа подготовки специалистов среднего звена

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Элементы высшей математики принадлежит к общепрофессиональному циклу. Освоение дисциплины Элементы высшей математики способствует формированию у обучающихся общих компетенций:

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ОК, ПК | Умения | Знания |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 05 ПК 1.2 | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём в часах |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Объем образовательной программы | 76 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 68 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| практические занятия | 44 |
| консультация | 2 |
| промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |
| Самостоятельная работа | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Теория пределов | Содержание учебного материала | | 8 | ОК 05 ПК 1.2 |
| | 1 | Последовательности и их пределы. 1. Числовые последовательности. 2. Предел функции. Односторонние пределы, классификация точек разрыва 3. Свойства пределов | 2 | |
| | 2 | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 1. Предел функции непрерывного аргумента. 2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции 3. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | | |
| | Практические занятия: | | 6 | |
| | 2 | Техника вычисления пределов | | |
| Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | 12 | ОК 05 ПК 1.2 |
| | 1 | Понятие производной. Геометрическая и физическая интерпретация производной. 1. Определение производной. Дифференциал функции. 2. Геометрический смысл производной. 3. Физический смысл производной и дифференциала | 2 | |
| | 2 | Производные и дифференциалы высших порядков 1. Производная 2-го порядка. Дифференциал 2-го порядка 2. Производная 3-го порядка. Дифференциал 3-го порядка 3. Производная n-го порядка. Дифференциал n-го порядка | | |
| | 3 | Исследование функций с помощью первой и второй производной. Построение графиков. 1. Полное исследование функции. | 2 | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| | 2. Построение графиков | | | |
| | Практические занятия: | | 8 | |
| 3 | Техника дифференцирования функций. | | | |
| 4 | Вычисление производных высших порядков | | | |
| Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | 12 | ОК 05 ПК 1.2 |
| | 1 | Неопределённый и определенный интегралы. Свойства интегралов. 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. 2. Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. | 4 | |
| | 2 | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов 1. Применение интегрирование для вычисления площадей. Площадь в прямоугольных координатах. 2. Вычисление длины дуги кривой с помощью определённого интеграла. Длина дуги в прямоугольных координатах. | | |
| | 3 | Несобственные интегралы. 1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 2. Интегралы от разрывных функций. Сходимость несобственных интегралов от разрывных функций. 3. Примеры вычисления интегралов от разрывных функций. | | |
| | Практические занятия: | | 8 | |
| | 5 | Способы вычисления неопределенных интегралов (Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле). | | |
| | 6 | Способы вычисления определенных интегралов (Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле). | | |
| | Тема 4. Дифференциальн ое исчисление функции | Содержание учебного материала | | |
| 1 | | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. 1. Понятие функции нескольких переменных. 2. Полный дифференциал функции нескольких переменных | 4 | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| нескольких действительных переменных | 2 | Частные производные 1. Дифференцируемость функции нескольких переменных 2. Частные производные | | |
| | 3 | Производные и дифференциалы высших порядков. 1. Производная 2-го порядка. Производная 3-го порядка. 2. Производная n-го порядка. 3. Дифференциалы высших порядков | | |
| | Практические занятия: | | 6 | |
| | 7 | Операции дифференцирования с функциями нескольких переменных | | |
| Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала | | 10 | ОК 05 ПК 1.2 |
| | 1 | Двойные интегралы и их свойства 1. Понятие двойного интеграла. 2. Определение двойного интеграла 3. Основные свойства двойного интеграла | 4 | |
| | 2 | Повторные интегралы. 1. Повторные интегралы 2. Вычисление площади плоской области. 3. Вычисление объема тела с помощью двойного интеграла. | | |
| | 3 | Приложения двойных интегралов. 1. Вычисление площади поверхности. 2. Механические приложения двойного интеграла. | | |
| | Практические занятия: | | 6 | |
| | 8 | Вычисления двойных интегралов. Вычисление площади поверхности. Механические приложения двойного интеграла. | | |
| Тема 6. Теория рядов | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Определение числового ряда. Свойства рядов. 1. Определение числового ряда. Свойства рядов Сходимость числового ряда. Сумма числового ряда 2. Необходимый признак сходимости ряда. 3. Достаточные признаки сходимости ряда | 4 | |
| | 2 | Функциональные последовательности и ряды.. 1. Функциональные последовательности. Функциональные ряды. | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| | | 2. Степенные ряды. 3. Теорема Абеля. Интервал сходимости | | |
| | 3 | Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. 1. Разложение элементарных функций в степенные ряды. 2. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям 3. Исследование сходимости рядов | | |
| | Практические занятия: | | 6 | |
| | 9 | Исследование сходимости числовых рядов. | | |
| Тема 7. Обыкновенные дифференциальны е уравнения | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 05 ПК 1.2 |
| | 1 | Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. 1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. 2. Порядок дифференциального уравнения. 3. Общее и частное решение дифференциального уравнения. | 2 | |
| | 2 | Дифференциальные уравнения n-го порядка. 1. Понятие о дифференциальном уравнении 2-го порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения <i>n</i> -го порядка с постоянными коэффициентами. 3. Дифференциальные уравнения т-го порядка | | |
| | Практические занятия: | | 4 | |
| | 10 | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | | |
| Консультация | | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | 6 | |
| Всего: | | | 76 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета: рабочие столы и стулья по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Exponenta.ru: [сайт]. - URL: <http://www.exponenta.ru/>.
3. MATH24.ru. Математический анализ: [сайт]. - URL: <http://www.math24.ru/>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Березина, Н.А. Математика: учебное пособие для высших и средних учебных заведений/ Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2013.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие/Н.В.Богомолов. - 10-е изд. – Москва: Высшая школа, 2009.
3. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для среднего профессионального образования/С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина. - Москва: Академия, 2014.
4. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – Москва: Академия, 2014.
5. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования /А.А. Дадаян. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2018.
6. Майоровская, С. В. Элементы высшей математики: учебник для среднего профессионального образования / С. В. Майоровская, О.Н. Поддубная, Л.В. Станишевская. - Минск: Выш. шк, 2010.
7. Расулов, К. М. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие для среднего профессионального образования/ К.М. Расулов, С. А. Гомонов; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
8. Шершнева, В.Г. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие/В.Г.Шершнева. - Москва: ИНФРА-М, 2018.
9. Южно, Н. С. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО / Н.С. Южно. — Москва: ИНФРА-М, 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Формы и методы оценки</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Семинар • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи |
| <p><i>Перечень умений, формируемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | | |