

**Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Сабинский аграрный колледж»**



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 1E093667AA5CBF33044A6008CC579BE5

Владелец: Бикмухаметов Закиржан Миннемуллович

Действителен с 02.09.2025 до 26.11.2026

*РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

**ЕН. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**2025**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547)

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

|    |                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....      | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... ..              | 7  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....        | 14 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... | 17 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки, входящей в укрупненную группу ТОП-50 специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся по специальности укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена раздела дисциплин математического и общего естественно - научного цикла (ЕН.00).

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК,<br>ОК | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Знания                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1,<br>ОК 5 | <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать дифференциальные уравнения;</li><li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- основы теории комплексных чисел.</li></ul> |

Изучение данной дисциплины также направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

#### **1.4 Вариативная часть**

Вариативная часть предназначена

- для углубления подготовки, определяемой содержанием основной части образовательной программы;
- получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен уметь (расширить умения):**

- строить уравнения прямых и плоскостей в пространстве;
- раскрывать неопределенности различными методами;
- применять замечательные пределы при решении пределов;
- находить производные функций, заданных параметрически и неявно;
- находить производные с помощью логарифмического дифференцирования;
- вычислять пределы функций по правилам Лопиталя;
- применять универсальную подстановку при интегрировании тригонометрических функций;
- находить интеграл от дифференциального бинома;
- решать несобственные интегралы;
- находить общее и частное решение дифференциальных уравнений первого порядка;
- находить общее и частное решение дифференциальных уравнений второго и высших порядков.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен знать (углубить знания)**

- основы аналитической геометрии в пространстве;
- определение числового ряда, остатка ряда, свойства рядов;
- правила Лопиталя;
- методы интегрирование рациональных функций;
- методы интегрирование тригонометрических функций;
- методы интегрирование иррациональных функций;
- методы вычисления интегралов с бесконечными пределами интегрирования и интегралов от разрывных функций.

Увеличение объема времени, отведенной на освоение дисциплины, используется для

углубления компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <i>Вид учебной работы</i>                        | <i>Объем часов</i> |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>    | <b>173</b>         |
| <b>Учебных занятий всего</b>                     | <b>149</b>         |
| в том числе:                                     |                    |
| теоретическое обучение                           | 79                 |
| практические занятия                             | 70                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    | <b>2</b>           |
| <b>Консультации</b>                              | <b>2</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> | <b>20</b>          |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН. 01 Элементы высшей математики

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося               | Объем часов обязательной части | Объем часов вариативной части | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                           | 2                                                                                                      | 3                              | 4                             | 5                                                                     |
| <b>Раздел 1.</b>                            | <b>ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>                                                                       | <b>16</b>                      | <b>2</b>                      |                                                                       |
| <i>Тема 1.1 Матрицы и определители</i>      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   | 4                              |                               | ОК 1, ОК 5                                                            |
|                                             | 1 Матрицы и действия над ними. Определители матриц, их свойства.                                       |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 2 Обратная матрица. Ранг матрицы.                                                                      |                                |                               |                                                                       |
|                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                            | 6                              |                               | ОК 1, ОК 5                                                            |
|                                             | 1 <i>Практическая работа № 1.</i> Операции над матрицами. Вычисление определителей.                    |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 2 <i>Практическая работа № 2.</i> Нахождение обратной матрицы.                                         |                                |                               |                                                                       |
| <i>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</i>  | 3 <i>Практическая работа № 3.</i> Вычисление ранга матрицы.                                            | 4                              |                               | ОК 1, ОК 5                                                            |
|                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 1 Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.                                        |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 2 Решение СЛАУ матричным методом. Системы линейных однородных уравнений.                               | 2                              | 2                             | ОК 1, 2, 4, 5, 9                                                      |
|                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                            |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 1 <i>Практическая работа № 4.</i> Решение СЛАУ по формулам Крамера и методом Гаусса.                   |                                |                               |                                                                       |
| <i>Тема 2.1 Векторы и операции над ними</i> | 2 <i>Практическая работа № 5.</i> Решение СЛАУ матричным методом. Решение систем однородных уравнений. | 4                              |                               | ОК 1, ОК 5                                                            |
|                                             | <b>Раздел 2.</b>                                                                                       |                                |                               |                                                                       |
|                                             | <b>ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ</b>                                                                      |                                |                               |                                                                       |
| <i>Тема 2.1 Векторы и операции над ними</i> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                   | 4                              |                               | ОК 1, ОК 5                                                            |
|                                             | 1 Векторы и операции над ними.                                                                         |                                |                               |                                                                       |
|                                             | 2 Скалярное и векторное произведения векторов и их свойства.                                           |                                |                               |                                                                       |

|                                                                                 |   |                                                                                                                                                             |           |           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------|
|                                                                                 |   | Смешанное произведение векторов.                                                                                                                            |           |           |                  |
|                                                                                 |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                 | 2         |           | ОК 1, ОК 5       |
|                                                                                 | 1 | <i>Практическая работа № 6.</i> Векторы и операции над ними.                                                                                                |           |           |                  |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                |   | <b>ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>                                                                                                                     | <b>6</b>  | <b>6</b>  |                  |
| <i>Тема 3.1</i><br><i>Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</i> |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                        | 4         | 2         | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                 | 1 | Метод координат на плоскости. Линии на плоскости. Прямая на плоскости.                                                                                      |           |           |                  |
|                                                                                 | 2 | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.                                                                                            |           |           |                  |
|                                                                                 | 3 | Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.                                                                                        |           |           |                  |
|                                                                                 |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                 | 2         | 4         | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                 | 1 | <i>Практическая работа № 7.</i> Прямая на плоскости.                                                                                                        |           |           |                  |
|                                                                                 | 2 | <i>Практическая работа № 8.</i> Кривые второго порядка.                                                                                                     |           |           |                  |
|                                                                                 | 3 | <i>Практическая работа № 9.</i> Прямая и плоскость в пространстве.                                                                                          |           |           |                  |
| <b>Раздел 4.</b>                                                                |   | <b>КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>                                                                                                                                    | <b>6</b>  | <b>2</b>  |                  |
| <i>Тема 4.1</i><br><i>Комплексные числа, действия над ними</i>                  |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                        | 4         |           | ОК 1, ОК 5       |
|                                                                                 | 1 | Мнимая единица. Комплексное число в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.                                  |           |           |                  |
|                                                                                 | 2 | Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход из одной формы в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. |           |           |                  |
|                                                                                 |   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                 | 2         | 2         | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                 | 1 | <i>Практическая работа № 10.</i> Действия над комплексными числами в алгебраической форме.                                                                  |           |           |                  |
|                                                                                 | 2 | <i>Практическая работа № 11.</i> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход из одной формы в другую.            |           |           |                  |
| <b>Раздел 5.</b>                                                                |   | <b>ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>                                                                                                                     | <b>36</b> | <b>69</b> |                  |
| <i>Тема 5.1</i> <i>Предел и непрерывность функций одной</i>                     |   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                        | 4         | 2         | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                 | 1 | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие                                                       |           |           |                  |

|                                                                                  |                                      |                                                                                                                           |   |    |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|
| <i>переменной</i>                                                                |                                      | величины.                                                                                                                 |   |    |                  |
|                                                                                  | 2                                    | Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.                                                                       |   |    |                  |
|                                                                                  | 3                                    | Непрерывность функций. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.                                           |   |    |                  |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                           | 2 | 4  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                  | 1                                    | <i>Практическая работа № 12.</i> Раскрытие неопределенностей.                                                             |   |    |                  |
|                                                                                  | 2                                    | <i>Практическая работа № 13.</i> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.                                    |   |    |                  |
|                                                                                  | 3                                    | <i>Практическая работа № 14.</i> Вычисление односторонних пределов. Классификация точек разрыва.                          |   |    |                  |
| <i>Тема 5.2<br/>Дифференциальное<br/>исчисление функций<br/>одной переменной</i> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                           | 6 | 6  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                  | 1                                    | Производная функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.                              |   |    |                  |
|                                                                                  | 2                                    | Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.                                       |   |    |                  |
|                                                                                  | 3                                    | Производная функции заданной параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование.                                  |   |    |                  |
|                                                                                  | 4                                    | Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциалы высших порядков.                                             |   |    |                  |
|                                                                                  | 5                                    | Физический и геометрический смысл производной. Возрастающие и убывающие функции. Экстремумы функции.                      |   |    |                  |
|                                                                                  | 6                                    | Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.                                                 |   |    |                  |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                           |   | 12 | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                  | 1                                    | <i>Практическая работа № 15.</i> Вычисление производных функций.                                                          |   |    |                  |
|                                                                                  | 2                                    | <i>Практическая работа № 16.</i> Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциалов.                             |   |    |                  |
|                                                                                  | 3                                    | <i>Практическая работа № 17.</i> Производная функции заданной параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование. |   |    |                  |
|                                                                                  | 4                                    | <i>Практическая работа № 18.</i> Производные высших порядков.                                                             |   |    |                  |
|                                                                                  | 5                                    | <i>Практическая работа № 19.</i> Правило Лопиталя.                                                                        |   |    |                  |

|                                                                                     |                                      |                                                                                                                    |   |    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|
|                                                                                     | 6                                    | <b>Практическая работа № 20.</b> Полное исследование функции. Построение графиков.                                 |   |    |                  |
| <b>Тема 5.3</b><br><i>Интегральное исчисление функций одной переменной</i>          | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                    | 6 | 8  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                     | 1                                    | Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования. |   |    |                  |
|                                                                                     | 2                                    | Интегрирование рациональных функций.                                                                               |   |    |                  |
|                                                                                     | 3                                    | Интегрирование тригонометрических функций.                                                                         |   |    |                  |
|                                                                                     | 4                                    | Интегрирование некоторых иррациональных функций.                                                                   |   |    |                  |
|                                                                                     | 5                                    | Определённый интеграл, его свойства. Вычисления определённого интеграла.                                           |   |    |                  |
|                                                                                     | 6                                    | Геометрические приложения определённого интеграла.                                                                 |   |    |                  |
|                                                                                     | 7                                    | Несобственные интегралы.                                                                                           |   |    |                  |
|                                                                                     | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                    |   | 10 | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                                     | 1                                    | <b>Практическая работа № 21.</b> Вычисление неопределённых интегралов.                                             |   |    |                  |
|                                                                                     | 2                                    | <b>Практическая работа № 22.</b> Интегрирование рациональных функций.                                              |   |    |                  |
|                                                                                     | 3                                    | <b>Практическая работа № 23.</b> Интегрирование тригонометрических функций.                                        |   |    |                  |
|                                                                                     | 4                                    | <b>Практическая работа № 24.</b> Интегрирование иррациональных функций.                                            |   |    |                  |
|                                                                                     | 5                                    | <b>Практическая работа № 25.</b> Вычисление определённых интегралов.                                               |   |    |                  |
| <b>Тема 5.4</b><br><i>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</i> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                    | 4 |    | ОК 1, ОК 5       |
|                                                                                     | 1                                    | Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.                           |   |    |                  |
|                                                                                     | 2                                    | Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.                                                         | 2 |    | ОК 1, ОК 5       |
|                                                                                     | 1                                    | <b>Практическая работа № 26.</b> Вычисление частных производных и дифференциалов функции нескольких переменных.    |   |    |                  |
| <b>Тема 5.5</b>                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                    | 4 |    | ОК 1, ОК 5       |

|                                                                  |                                      |                                                                                                                           |   |    |                  |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|
| <i>Интегральное исчисление функций нескольких переменных</i>     | 1                                    | Двойной интегралы и их свойства. Повторные интегралы.                                                                     |   |    |                  |
|                                                                  | 2                                    | Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойных интегралов.                         |   |    |                  |
|                                                                  | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                           | 2 |    | ОК 1, ОК 5       |
|                                                                  | 1                                    | <i>Практическая работа № 27.</i> Вычисление двойных интегралов.                                                           |   |    |                  |
| <i>Тема 5.6<br/>Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ)</i> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                           | 6 | 4  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                  | 1                                    | Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.                        |   |    |                  |
|                                                                  | 2                                    | Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.                          |   |    |                  |
|                                                                  | 3                                    | Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.                                     |   |    |                  |
|                                                                  | 4                                    | Линейные однородные ДУ второго порядка. Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.                   |   |    |                  |
|                                                                  | 5                                    | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ).                                                                  |   |    |                  |
|                                                                  | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                           |   | 12 | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                  | 1                                    | <i>Практическая работа № 28.</i> Решение ДУ с разделяющимися переменными.                                                 |   |    |                  |
|                                                                  | 2                                    | <i>Практическая работа № 29.</i> Решение однородных ДУ.                                                                   |   |    |                  |
|                                                                  | 3                                    | <i>Практическая работа № 30.</i> Решение линейных ДУ и уравнений в полных дифференциалах.                                 |   |    |                  |
|                                                                  | 4                                    | <i>Практическая работа № 31.</i> Решение ДУ, допускающих понижение степени.                                               |   |    |                  |
|                                                                  | 5                                    | <i>Практическая работа № 32.</i> Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение ЛОДУ $n$ -го порядка. |   |    |                  |
|                                                                  | 6                                    | <i>Практическая работа № 33.</i> Решение ЛНДУ второго порядка.                                                            |   |    |                  |
| <i>Тема 5.7 Теория рядов</i>                                     | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                           |   | 7  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                                                  | 1                                    | Числовые ряды. Свойства рядов. Достаточные признаки сходимости рядов.                                                     |   |    |                  |
|                                                                  | 2                                    | Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. Радиус                                                                   |   |    |                  |

|                                 |                                                                                                                                 |                                                                                                                          |           |            |                  |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------------|
|                                 |                                                                                                                                 | и интервал сходимости. Свойства степенных рядов.                                                                         |           |            |                  |
|                                 | 3                                                                                                                               | Ряды Тейлора и Маклорена. Приложение рядов к приближенным вычислениям.                                                   |           |            |                  |
|                                 | 4                                                                                                                               | Ряд Фурье.                                                                                                               |           |            |                  |
|                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                     |                                                                                                                          |           | 4          | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
|                                 | 1                                                                                                                               | <i>Практическая работа № 34.</i> Исследование сходимости рядов. Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда. |           |            |                  |
|                                 | 2                                                                                                                               | <i>Практическая работа № 35.</i> Разложение элементарных функций в степенные ряды.                                       |           |            |                  |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       |                                                                                                                          |           | 2          | ОК 5             |
|                                 | Работа с конспектом. Решение задач по алгоритму, решение вариативных задач и упражнений, решение задач и упражнений по образцу. |                                                                                                                          |           |            |                  |
|                                 | <b>Консультация</b>                                                                                                             |                                                                                                                          |           | 2          | ОК 2, ОК 5       |
|                                 | Консультация к экзамену. Разбор вопросов к экзамену.                                                                            |                                                                                                                          |           |            |                  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                                 |                                                                                                                          | <b>2</b>  | <b>18</b>  | ОК 1, 2, 4, 5, 9 |
| <b>ВСЕГО</b>                    |                                                                                                                                 |                                                                                                                          | <b>72</b> | <b>101</b> |                  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Математические дисциплины».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

##### **Технические средства обучения:**

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=851522>

2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Шипачев. – 10-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. – (Высшее образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=470407>

3. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 304 с. — (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615108>

4. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872363>

### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.mat.september.ru> - Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября».
4. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
5. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru.
6. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
7. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.
8. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.
9. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российского образования.
10. <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека.
11. <http://www.matburo.ru> – матбюро: решения задач по высшей математике.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий аудиторного и внеаудиторного характера.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b><br>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;<br>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;<br>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;<br>- решать дифференциальные уравнения;<br>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | <b>«Отлично»</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br><b>«Хорошо»</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. | Входной контроль, срез знаний, экзамен; наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); оценка выполнения практического задания (работы); фронтальный, индивидуальный опрос; проверочная работа по дидактическим карточкам. |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;<br>- основы дифференциального и интегрального исчисления;<br>- основы теории комплексных чисел.                                                                                                                                                   | <b>«Удовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Формированные общие и профессиональные компетенции:</b><br>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                                                                                                                                                                                      | освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.<br><b>«Неудовлетворительно»</b> –                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|