

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»



И.о. директора ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»  
Л.Н. Пахомова  
30 августа 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01**

**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:

**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Квалификация:

**Техник - программист**

Екатеринбург  
2017

### Аннотация программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Организация-разработчик:  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:  
преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Ваганова Галина Васильевна.

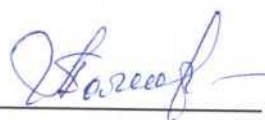
Правообладатель рабочей программы:  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа рассмотрена ПЦК информационных технологий

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом техникума.

Протокол № 5 от 30 августа 2017 г.

Председатель методического совета

 Л.Н. Пахомова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u></b> .....                                    | <b>4</b>  |
| <b><u>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРО-<br/>ГРАММЫ</u></b> .....     | <b>6</b>  |
| <b><u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u></b>                     | <b>16</b> |
| <b><u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ПРОГРАММЫ</u></b> ..... | <b>16</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью ППССЗ 09.02.07 «Программирование в компьютерных системах» для обучающихся, имеющих основное общее образование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Математический и общий естественнонаучный цикл

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

### Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

Обучающийся должен осваивать **общие компетенции**, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

**профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

- ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
- ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
- ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов;

теоретических занятий – 52 часов;

практических занятий – 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 51 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                        | <b>Количество часов</b> |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 153                     |
| Самостоятельная учебная нагрузка                 | 51                      |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 102                     |
| в том числе:                                     |                         |
| теоретические занятия                            | 52                      |
| практические занятия                             | 50                      |

## 2.2. Тематический план и содержание РАБОЧЕЙ программы ЕН.01 «Элементы высшей математики»

| №№ занятия | Наименование разделов и тем                    | Объем аудиторных часов | Виды занятий          |                      |                    |                        | Содержание учебного материала                                                 | Формируемые компетенции | Уровни освоения учебного материала |
|------------|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
|            |                                                |                        | теоретические занятия | практические занятия | контрольная работа | самостоятельная работа |                                                                               |                         |                                    |
| 1          | 2                                              | 3                      | 4                     | 5                    | 6                  | 7                      | 9                                                                             | 10                      | 11                                 |
| 3 семестр  |                                                |                        |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
|            | <b>РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры</b>     | <b>16</b>              |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
|            | <b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>        | <b>6</b>               |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
| 1.         | Матрицы. Определители                          |                        | 2                     |                      |                    |                        | 1. Основные понятия<br>2. Действия над матрицами<br>3. Свойства определителей | ОК 1-ОК 9               | 2                                  |
| 2.         |                                                |                        |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
| 3.         | Практикум по теме «Операции над матрицами»     |                        |                       | 2                    |                    |                        | 1. Сложение матриц<br>2. Умножение матриц                                     | ПК 1.1                  | 2                                  |
| 4.         |                                                |                        |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
| 5.         | Практикум по теме «Обратная матрица»           |                        |                       | 2                    |                    | 2                      | 1. Метод присоединенной матрицы<br>2. Метод элементарных преобразований       | ПК 1.1                  | 2                                  |
| 6.         |                                                |                        |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
|            | <b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>    | <b>10</b>              |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |
| 7.         | Системы линейных уравнений.<br>Формулы Крамера |                        | 2                     |                      |                    |                        | 1. Основные понятия<br>2. Формулы Крамера                                     | ОК 1-ОК 9               | 2                                  |
| 8.         |                                                |                        |                       |                      |                    |                        |                                                                               |                         |                                    |

|     |                                                                           |           |   |   |   |                                                       |                                                          |                  |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|---|
| 9.  | Метод Гаусса                                                              |           |   |   |   |                                                       | 1. Ступенчатый вид системы линейных уравнений            | ОК 1-ОК 9        | 2 |
| 10. |                                                                           |           | 2 |   |   |                                                       | 2. Метод Гаусса                                          |                  |   |
| 11. | Практикум по теме «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера» |           |   | 2 |   |                                                       | 1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера | ПК 1.1           | 2 |
| 12. |                                                                           |           |   |   |   |                                                       |                                                          |                  |   |
| 13. | Практикум по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»      |           |   | 2 |   | 4                                                     | 1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса      | ПК 1.1           | 2 |
| 14. |                                                                           |           |   |   |   |                                                       |                                                          |                  |   |
| 15. | Контрольная работа по теме                                                |           |   |   | 2 |                                                       |                                                          | ОК 2-ОК 4        | 2 |
| 16. | «Элементы линейной алгебры»                                               |           |   |   |   |                                                       |                                                          |                  |   |
|     | <b>РАЗДЕЛ 2 Элементы аналитической геометрии</b>                          | <b>14</b> |   |   |   |                                                       |                                                          |                  | 2 |
|     | <b>Тема 2.1.Линии на плоскости</b>                                        | <b>8</b>  |   |   |   |                                                       |                                                          |                  | 2 |
| 17. | Прямая линия на плоскости                                                 |           | 4 |   |   |                                                       | 1. Основные понятия                                      | ОК 1-ОК 9        | 2 |
| 18. |                                                                           |           |   |   |   |                                                       | 2. Различные виды уравнения прямой на плоскости          |                  |   |
| 19. | Практикум по теме «Виды уравнения прямой на плоскости»                    |           |   | 2 |   |                                                       | 1. Взаимное расположение прямых                          | ПК 1.1           | 2 |
| 20. |                                                                           |           |   |   |   | 2. Условие параллельности и перпендикулярности прямых |                                                          |                  |   |
| 21. | Практикум по теме «Прямая на плоскости. Основные задачи »                 |           |   | 2 |   |                                                       | 1. Взаимное расположение прямых                          | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 22. |                                                                           |           |   |   |   | 2. Условие параллельности и перпендикулярности прямых |                                                          |                  |   |
| 23. | Практикум по теме «Прямая линия на плоскости»                             |           |   | 2 |   | 2                                                     | 1. Пересечение прямых                                    | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 24. |                                                                           |           |   |   |   | 2. Расстояние от данной точки до данной прямо         |                                                          |                  |   |



|     |                                                                                                    |           |   |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| 35. | Практикум по теме «Геометрическое изображение комплексных чисел»                                   |           |   | 1 |  | 2 | 1. Изображение комплексных чисел векторами<br>2. Изображение множества точек, удовлетворяющих заданному условию                                          | ПК 3.4           | 2 |
| 36. |                                                                                                    |           |   |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
| 37. | Практикум по теме «Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах» |           |   | 1 |  | 3 | 1. Сложение, вычитание комплексных чисел<br>2. Умножение и деление комплексных чисел<br>3. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел | ПК 3.4           | 2 |
| 38. |                                                                                                    |           |   |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
|     | <b>РАЗДЕЛ 4. Введение в математический анализ</b>                                                  | <b>16</b> |   |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
|     | <b>Тема 4.1. Предел функции</b>                                                                    | <b>8</b>  |   |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
| 39. | Функции. Последовательности                                                                        |           |   |   |  |   | 1. Основные понятия<br>2. Сложная функция<br>3. Числовая последовательность                                                                              | ОК 1-ОК 9        | 2 |
| 40. |                                                                                                    |           | 4 |   |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
| 41. | Предел функции                                                                                     |           |   |   |  |   | 1. Предел функции в точке<br>2. Односторонние пределы<br>3. Основные теоремы о пределах                                                                  | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 42. |                                                                                                    |           |   | 1 |  | 2 |                                                                                                                                                          |                  |   |
| 43. | Бесконечно малые и бесконечно большие функции                                                      |           |   |   |  |   | 1. Бесконечно малые функции<br>2. Бесконечно большие функции<br>3. Эквивалентные бесконечно малые функции                                                | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 44. |                                                                                                    |           |   | 1 |  |   |                                                                                                                                                          |                  |   |
| 45. | Практикум по теме «Предел функции»                                                                 |           |   |   |  |   | 1. Замечательные пределы<br>2. Операции над пределами функций                                                                                            | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 46. |                                                                                                    |           |   | 1 |  | 4 |                                                                                                                                                          |                  |   |



|                                                      |                                                     |    |    |    |   |    |                                                                              |               |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|----|----|---|----|------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|
| 57.                                                  | Производная функции                                 |    |    |    |   |    | 4. Основные понятия                                                          | ОК 1-<br>ОК 9 | 2 |
| 58.                                                  |                                                     |    | 4  |    |   |    | 5. Основные правила дифференцирования<br>6. Геометрический смысл производной |               |   |
| 59.                                                  | Производная элементарной функции                    |    |    |    |   |    | 1. Производная логарифмических и показательных функций                       | ОК 1-<br>ОК 9 | 2 |
| 60.                                                  |                                                     |    | 2  |    |   |    | 2. Производная тригонометрических функций                                    |               |   |
| Количество аудиторных часов в 3 семестре             |                                                     | 60 | 40 | 26 | 2 |    |                                                                              |               |   |
| Количество часов самостоятельной работы в 3 семестре |                                                     |    |    |    |   | 27 |                                                                              |               |   |
| 4 семестр                                            |                                                     |    |    |    |   |    |                                                                              |               |   |
|                                                      | РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление (продолжение) | 14 |    |    |   |    |                                                                              |               |   |
|                                                      | Тема 5.1. Производная (продолжение)                 | 4  |    |    |   |    |                                                                              |               |   |
| 61.                                                  | Производная сложной функции                         |    |    |    |   |    | 1. Дифференцирование сложной функции                                         | ОК 1-<br>ОК 9 | 2 |
| 62.                                                  |                                                     |    | 2  |    |   | 2  | 2. Логарифмическое дифференцирование                                         |               |   |

|     |                                                                                     |           |  |   |  |   |                                                                           |                  |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|---|--|---|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| 63. | Производная от различных функции                                                    |           |  |   |  |   | 1. Производная неявной функции                                            |                  | 2 |
| 64. |                                                                                     |           |  | 1 |  | 2 | 2. Производная функции заданной параметрически<br>3. Дифференциал функции | ПК 1.1<br>ПК1.2  |   |
|     | <b>Тема 5.2. Применение производной к исследованию функций и построение графика</b> | <b>10</b> |  |   |  |   |                                                                           |                  | 2 |
| 65. | Монотонность функции. Экстремумы функции                                            |           |  |   |  |   | 1. Условия монотонности функции                                           |                  | 2 |
| 66. |                                                                                     |           |  | 1 |  |   | 2. Необходимое условие экстремума функции                                 | ОК 1-<br>ОК 9    |   |
| 67. | Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба                                     |           |  |   |  |   | 1. Достаточное условие выпуклости функции вверх(вниз)                     |                  | 2 |
| 68. |                                                                                     |           |  | 2 |  |   | 2. Необходимое условие существования точки перегиба                       | ОК 1-<br>ОК 9    |   |
| 69. | Асимптоты                                                                           |           |  |   |  |   | 1. Вертикальные асимптоты                                                 |                  | 2 |
| 70. |                                                                                     |           |  | 2 |  |   | 2. Наклонные асимптоты<br>3. Горизонтальные асимптоты                     | ОК 1-<br>ОК 9    |   |
| 71. | Исследование функции и построение графика                                           |           |  |   |  |   | 1. Алгоритм исследования функции с помощью производной                    |                  | 2 |
| 72. |                                                                                     |           |  | 2 |  | 2 | 2. Построение графика функции                                             | ПК 1.1<br>ПК 1.2 |   |

|     |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| 73. | Контрольная работа по теме<br>«Применение производной<br>к исследованию функций» |           |   |   | 2 |   |                                                                                                                         | ОК 2-<br>ОК 4    | 2 |
| 74. |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
|     | <b>РАЗДЕЛ 6. Интегральное исчисление</b>                                         | <b>18</b> |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
|     | <b>Тема 6.1. Неопределенный интеграл</b>                                         | <b>8</b>  |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
| 75. | Неопределенный интеграл<br>Основные методы интегрирования                        |           | 2 |   |   |   | 1. Основные понятия<br>2. Свойства неопределенно-<br>го интеграла<br>3. Таблица основных не-<br>определенных интегралов | ОК 1-<br>ОК 9    | 2 |
| 76. |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
| 77. | Основные методы интегрирования                                                   |           |   | 2 |   | 2 | 1. Метод непосредственно-<br>го интегрирования<br>2. Метод интегрирования<br>подстановкой                               | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 78. |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
| 79. | Основные методы интегрирования                                                   |           |   | 2 |   | 2 | 1. Интегрирование по ча-<br>стям<br>2. Метод неопределенных<br>коэффициентов<br>3.                                      | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 80. |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
| 81. | Интегрирование различных функций                                                 |           |   | 2 |   |   | 1. Интегрирование про-<br>стейших рациональных<br>дробей<br>2. Общее правило интегри-<br>рования рациональных<br>дробей | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 82. |                                                                                  |           |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
|     | <b>Тема 6.2. Определенный интеграл</b>                                           | <b>10</b> |   |   |   |   |                                                                                                                         |                  |   |
| 83. | Основные методы вычисления определенно-                                          |           | 2 |   |   |   | 1. Формула Ньютона – Лей-                                                                                               | ОК 1-            | 2 |

|     |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| 84. | го интеграла                                                  |           |   |   |   |   | бница<br>2. Основные свойства определенного интеграла                                                                          | ОК 9             |   |
| 85. | Практикум по теме «Методы вычисления определенного интеграла» |           |   | 2 |   | 2 | 1. Интегрирование подстановкой<br>2. Интегрирование по частям                                                                  | ОК 1-<br>ОК 9    | 2 |
| 86. |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
| 87. | Несобственные интегралы                                       |           |   | 2 |   | 2 | 1. Несобственный интеграл I рода<br>2. Несобственный интеграл II рода                                                          | ОК 1-<br>ОК 9    | 2 |
| 88. |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
| 89. | Приложения определенного интеграла                            |           |   | 2 |   | 3 | 1. Площадь плоских фигур<br>2. Длина дуги кривой<br>3. Объем тела вращения                                                     | ПК 1.1<br>ПК 1.2 | 2 |
| 90. |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
| 91. | Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»          |           |   |   | 2 |   |                                                                                                                                | ОК 2-<br>ОК 4    | 2 |
| 92. |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
|     | <b>РАЗДЕЛ 7. Дифференциальные уравнения</b>                   | <b>10</b> |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
|     | <b>Тема 7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>      | <b>8</b>  |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
| 93. | Дифференциальные уравнения первого порядка.                   |           | 2 |   |   |   | 1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях первого порядка.<br>2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными | ОК 1-<br>ОК 9    | 2 |
| 94. |                                                               |           |   |   |   |   |                                                                                                                                |                  |   |
| 95. | Линейные дифференциальные уравнения                           |           | 2 |   |   |   | 1. Основные понятия                                                                                                            | ОК 1-            | 2 |

|      |                                                             |                               |            |           |           |           |                                                                       |           |   |
|------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| 96.  | первого порядка                                             |                               |            |           |           |           | 2. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка | ОК 9      |   |
| 97.  | Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными     |                               |            |           |           |           | 1. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными              | ОК 1-ОК 9 | 2 |
| 98.  |                                                             |                               | 2          |           |           | 4         | 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными            |           |   |
| 99.  | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка         |                               |            | 2         |           | 3         | 1. Метод И.Бернулли                                                   |           | 2 |
| 100. |                                                             |                               |            |           |           |           | 2. Уравнения Я.Бернулли                                               |           |   |
| 101. | Дифференцированный зачет                                    |                               |            | 2         |           |           |                                                                       |           |   |
| 102. |                                                             |                               |            |           |           |           |                                                                       |           |   |
|      | <b>Количество аудиторных часов в 4 семестре</b>             |                               | <b>42</b>  | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>4</b>  |                                                                       |           |   |
|      | <b>Количество часов самостоятельной работы в 4 семестре</b> |                               |            |           |           | <b>24</b> |                                                                       |           |   |
|      | <b>Количество часов за год</b>                              | <b>аудиторных занятий</b>     | <b>102</b> | <b>52</b> | <b>50</b> | <b>6</b>  |                                                                       |           |   |
|      |                                                             | <b>самостоятельной работы</b> |            |           |           | <b>51</b> |                                                                       |           |   |
|      | <b>Максимальное количество часов</b>                        |                               | <b>153</b> |           |           |           |                                                                       |           |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

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

В процессе реализации рабочей программы используются:

Кабинет математических дисциплин (ауд.402)

OS Майкрософт Windows 8.1 64-bit

CPU Intel Core i5

RAM 8,00ГБ Dual-Channel DDR3

Монитор AOC E2770Swn

Колонки Microlab M500

Мультимедиа-проектор Smart UF70

Интерактивная доска Smart Board M600

Свободно распространяемое программное обеспечение и лицензионная система защиты от вредоносных программ

#### **3.2. Информационное обеспечение рабочей программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

- Зайцев И.А. Высшая математика - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – [https://fileskachat.com/file/50194\\_9779c7c3aad251b705dfafa9a4046d50.html](https://fileskachat.com/file/50194_9779c7c3aad251b705dfafa9a4046d50.html)

Дополнительные источники:

- Высшая математика – просто и доступно!- [http://mathprofi.ru/matematika\\_dlya\\_chainikov.html](http://mathprofi.ru/matematika_dlya_chainikov.html)

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

ГАПОУ СО ЕТ «Автоматика», реализующий подготовку по дисциплине «Элементы высшей математики», обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий. Формы и методы текущего контроля по дисциплине «Элементы высшей математики» разработаны преподавателем техникума и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных

образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица 4.1).

Таблица 4.1. Контрольно-измерительные материалы

| Раздел (тема) учебной дисциплины              | Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                      | Основные показатели результатов подготовки                                                                                                                                                                     | Формы и методы контроля                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РАЗДЕЛ 1.<br>Элементы линейной алгебры        | <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами;</li> <li>– решать системы линейных уравнений;</li> </ul> <i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы линейной алгебры;</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать системы линейных уравнений различными методами;</li> </ul>                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение контрольной работы;</li> <li>– решение заданий типового расчета;</li> <li>– дифференцированный зачет;</li> <li>– экзамен</li> </ul> |
| РАЗДЕЛ 2.<br>Элементы аналитической геометрии | <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> </ul> <i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы аналитической геометрии;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи различного уровня сложности на исследование канонических уравнений кривых второго порядка;</li> </ul>                                                   |                                                                                                                                                                                         |
| РАЗДЕЛ 3.<br>Комплексные числа                | <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел;</li> </ul> <i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории комплексных чисел;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– переводить комплексные числа из одной формы в другую;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах;</li> </ul> |                                                                                                                                                                                         |
| РАЗДЕЛ 4.<br>Введение в математический анализ | <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> </ul> <i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи различного уровня сложности на вычисление пределов функций;</li> <li>– решать задачи различного уровня сложности на исследование функций;</li> </ul>    |                                                                                                                                                                                         |
| РАЗДЕЛ 5.<br>Дифференциальное исчисление      | <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы дифференциального исчисления;</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные высших порядков;</li> <li>– выполнять прибли-</li> </ul>                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |

|                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                         | <i>знать:</i><br>– правила и формулы дифференцирования;<br>– основы дифференциального исчисления;                                                          | женные вычисления с помощью дифференциала;<br>– находить наибольшие и наименьшие значения функций;<br>– находить асимптоты кривых;<br>– исследовать функции;<br>– строить графики; |  |
| РАЗДЕЛ 6.<br>Интегральное исчисление    | <i>уметь:</i><br>– применять методы интегрального исчисления;<br><i>знать:</i><br>– основы интегрального исчисления;                                       | – вычислять площади плоских фигур;<br>– вычислять объемы тел вращения;                                                                                                             |  |
| РАЗДЕЛ 7.<br>Дифференциальные уравнения | <i>уметь:</i><br>– решать дифференциальные уравнения;<br><i>знать:</i><br>– правила и формулы дифференцирования;<br>– основы дифференциального исчисления; | – решать дифференциальные уравнения первого порядка.                                                                                                                               |  |

### Оценка знаний, умений и навыков

по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица 4.2.).

Таблица 4.2. Шкала оценивания

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                               | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                      | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                       | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                       | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                      | 2                                                             | не удовлетворительно |