

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. N 1506 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии" (с изменениями и дополнениями));

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса».

**Разработчики:**

Шевченко О.А., преподаватель математики ГАПОУ СО «СКПТ и АС» высшей квалификационной категории

**Рецензенты:**

**Внутренний:**

Константинов С.А., преподаватель математики ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

**Внешний:**

1. Наливайченко В.С., преподаватель математики ЧУ ООДПО «Международная академия экспертизы и оценки».
2. Сайфитдинова Э.Р., преподаватель математики ГБПОУ СО «Дергачевский агропромышленный лицей».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности *15.02.09>Addитивные технологии*, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «ЕН.01.Математика» входит в Математический и общий естественнонаучный цикл обязательной части основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.09>Addитивные технологии*

Учебная дисциплина «ЕН.01. Математика» наряду с учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК*                                                              | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01-09.<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2,<br>ПК 2.1 –<br>ПК 2.4,<br>ПК 3.1-<br>3.3 | <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li><li>- выполнять действия над комплексными числами;</li><li>- вычислять значения геометрических величин;</li><li>- производить операции над матрицами и определителями;</li><li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li><li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать системы линейных уравнений различными методами</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li><li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</li></ul> |

\*ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе:

-теоретических занятий – 30 часов;

- практических занятий 48 часов;

-консультаций 2 часа;

-экзамен 6 часов;

-самостоятельная работа- 2 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                                 | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                    | <b>88</b>          |
| <b>Объем образовательной программы во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>86</b>          |
| В том числе:                                                              |                    |
| Теоретическое обучение                                                    | 30                 |
| Практические занятия                                                      | 48                 |
| Консультации                                                              | 2                  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                                 | 6                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                             | <b>2</b>           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                              | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся             | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                                                      | 3           | 4                                                                     |
| <b>Третий семестр</b>                                                    |                                                                                        | <b>88</b>   |                                                                       |
| <b>Раздел 1. Математический анализ</b>                                   |                                                                                        | <b>30</b>   |                                                                       |
| <b>Тема 1.1</b> Функция одной независимой переменной и её характеристики | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>10</b>   | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3        |
|                                                                          | Введение. Цели и задачи предмета.                                                      | 1           |                                                                       |
|                                                                          | 1. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.. | 1           |                                                                       |
|                                                                          | 2. Основные элементарные функции, их свойства и графики.                               | 2           |                                                                       |
|                                                                          | 3. Сложные и обратные функции.                                                         |             |                                                                       |
|                                                                          | <i>Практические занятия:</i>                                                           | 6           |                                                                       |
|                                                                          | 1. Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований.       | 6           |                                                                       |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Предел функции.<br>Непрерывность функции             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>10</b>   | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3        |
|                                                                          | 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.    | 2           |                                                                       |
|                                                                          | 2. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность                        | 2           |                                                                       |
|                                                                          | <i>Практические занятия:</i>                                                           | 6           |                                                                       |
|                                                                          | 1. Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов.                       | 6           |                                                                       |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Дифференциальное и интегральное исчисления           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>10</b>   | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3        |
|                                                                          | 1. Дифференциальное и интегральное исчисления.                                         | 2           |                                                                       |
|                                                                          | 2. Нахождение неопределенных интегралов различными методами.                           |             |                                                                       |
|                                                                          | 3. Вычисление определенных интегралов.                                                 | 2           |                                                                       |
|                                                                          | <i>Практические занятия:</i>                                                           | 6           |                                                                       |
|                                                                          | 1. Вычисление определенных интегралов.                                                 | 2           |                                                                       |
|                                                                          | 2. Применение определенного интеграла в практических задачах                           | 4           |                                                                       |
| <b>РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>               |                                                                                        | <b>18</b>   |                                                                       |
| <b>Тема 2.1.</b>                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>10</b>   | ОК 01-09.                                                             |

|                                                                              |                                                                                                                                                               |           |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| Матрицы и определители                                                       | 1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.                                                                              | 2         | ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3              |
|                                                                              | 2. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.                                                                                                       | 2         |                                                                |
|                                                                              | 3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений                                                             |           |                                                                |
|                                                                              | <i>Практические занятия:</i>                                                                                                                                  | 6         |                                                                |
|                                                                              | 1. Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы.                                                                                                         | 6         |                                                                |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                          | <b>8</b>  | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                              | 1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)                                                                                                           | 2         |                                                                |
|                                                                              | <i>Практические занятия:</i>                                                                                                                                  | 6         |                                                                |
|                                                                              | 1. Решение СЛАУ различными методами.                                                                                                                          | 6         |                                                                |
|                                                                              |                                                                                                                                                               |           |                                                                |
| <b>РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики</b>                                 |                                                                                                                                                               | <b>4</b>  |                                                                |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Множества и отношения                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                          | <b>2</b>  | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                              | 1. Элементы и множества. Задание множеств.                                                                                                                    | 2         |                                                                |
|                                                                              | 2. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.                                                                                           |           |                                                                |
| <b>Тема 3.2</b><br>Основные понятия теории графов                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                          | <b>2</b>  | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                              | 1. Основные понятия теории графов.                                                                                                                            | 2         |                                                                |
|                                                                              | 2. Операции над графами.                                                                                                                                      |           |                                                                |
| <b>РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел</b>                            |                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |                                                                |
| <b>Тема 4.1</b><br>Комплексные числа и действия над ними                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                          | <b>8</b>  | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                              | 1. Комплексное число и его формы.                                                                                                                             | 2         |                                                                |
|                                                                              | 2. Действия над комплексными числами в различных формах.                                                                                                      |           |                                                                |
|                                                                              | <i>Практические занятия:</i>                                                                                                                                  | 6         |                                                                |
|                                                                              | 1. Комплексные числа и действия над ними                                                                                                                      | 6         |                                                                |
| <b>РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>       |                                                                                                                                                               | <b>18</b> |                                                                |
| <b>Тема 5.1</b><br>Вероятность. Теорема сложения вероятностей                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                          | <b>8</b>  | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                              | 1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2         |                                                                |
|                                                                              | <i>Практические занятия:</i>                                                                                                                                  | 6         |                                                                |

|                                                                                             |                                                                                                                                  |                       |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | 1. Решение практических задач на определение вероятности события.                                                                | 6                     |                                                                |
| <b>Тема 5.2</b><br>Случайная величина, ее функция распределения                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                             | <b>2</b>              | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                                             | 1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.                      | 2                     |                                                                |
| <b>Тема 5.3</b><br>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                             | <b>8</b>              | ОК 01-09.<br>ПК 1.1, ПК 1.2,<br>ПК 2.1 – ПК 2.4,<br>ПК 3.1-3.3 |
|                                                                                             | 1. Характеристики случайной величины                                                                                             | 2                     |                                                                |
|                                                                                             | <i>Практические занятия:</i>                                                                                                     | 6                     |                                                                |
|                                                                                             | 1. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами. Вычисление основных характеристик дискретной случайной величины. | 6                     |                                                                |
| <b>Консультация</b>                                                                         |                                                                                                                                  | <b>2</b>              |                                                                |
| <b>Самостоятельная работа: Проработка конспектов учебных занятий, подготовка к экзамену</b> |                                                                                                                                  | <b>2</b>              |                                                                |
| <b>Экзамен</b>                                                                              |                                                                                                                                  | <b>6</b>              |                                                                |
| <b>Всего:</b>                                                                               |                                                                                                                                  | <b>86+ 2 с/р=88 ч</b> |                                                                |

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

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

Кабинет «Математика», оснащен оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, ; информационные стенды; комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел, классная доска, учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: ноутбук, демонстрационный мультимедийный комплекс, экран, точка доступа в интернет

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1.Основные источники:**

1. Канцедаль С.А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО - М., ИД «Форум», 2019 г.
- 2.Капкаева Е.С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для СПО - М., «Юрайт», 2019г.
- 3.Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для СПО. - М., «Юрайт», 2019г.
4. Осипенко С.А. Элементы высшей математики: учебное пособие - М., «Директ – Медиа», 2020.
5. Сабитов И.Х., Михалев А.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие для СПО - М., «Юрайт», 2019г.
- 6.Хорошилова Е.В. Математический анализ: неопределенный интеграл: учебное пособие для СПО - М., «Юрайт», 2019г.

##### **3.2.2.Дополнительные источники:**

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. (под ред. Гусева В.А.) Математика: учебник для студентов СПО – М., «Академия», 2015 г.
2. И.Д. Пехлецкий Математика учебник для СПО: -ОИЦ «Академия»,2014.

##### **3.2.3. Электронные ресурсы:**

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://fcior.edu.ru/>

<http://college.ru/matematika/>

<http://www.mce.su>

<http://www.exponenta.ru>

<http://www.mathege.ru>

<http://uztest.ru>

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценки                                                                                     | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>и</p>                                                                                    | <p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ.</p> | <p><b>Текущий контроль:</b> фронтальный опрос, комбинированный опрос, индивидуальный опрос по карточкам-заданиям, тестирование, выполнение упражнений в ходе практической работы, самостоятельной работы.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> промежуточная аттестация по дисциплине.</p> |
| <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul> | <p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием.</p>                                     | <p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ.</p>                                                                                                                                                                                                                      |