

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебной дисциплины**

**ОП.08 Математические методы моделирования  
производственных процессов**

**специальность 15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного производства  
(по отраслям).**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа  
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.11.2023 № 890, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 10.01.2024 регистрационный № 76793, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Председатель комиссии

Заместитель директора

 В.Н. Лескин

 Р.П. Филь

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 | стр. |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                       | 6    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 7    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 12   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15   |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 Математические методы в профессиональной деятельности**

### **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### **1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- находить производные;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- анализировать графики функций;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения;

**знать:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные понятия линейной алгебры;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

### 1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ:

| № п/п                          | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения                                                                                                                                 | №, наименование темы                                                                   | Количество часов | Обоснование включения в программу |
|--------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1                              |                                             | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.<br>Применять теорию дифференциального исчисления к решению прикладных задач | Раздел 2.<br>Основы математического анализа<br>Тема 2.1<br>Дифференциальное исчисление | 6                | Формирование ОК 01.               |
| 2                              |                                             | Знать основы интегрального исчисления; уметь применять интегральное исчисление к решению прикладных задач                                                     | Раздел 2.<br>Основы математического анализа<br>Тема 2.2<br>Интегральное исчисление     | 4                | Формирование ОК 01.               |
| 3                              |                                             | Уметь создавать математические модели реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений                                                                 | Раздел 3.<br>Основы математического анализа                                            | 4                | Формирование ОК 01.               |
| Всего часов вариативной части: |                                             |                                                                                                                                                               |                                                                                        | 8                |                                   |

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

объем образовательной нагрузки обучающихся – 88 часа, включая:  
 учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 88 часа;  
 самостоятельную учебную работу – 0 часов;  
 лабораторные и практические занятия – 40 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

| Код   | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                                                                                                                       |
| ОК.02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;                                                              |
| ОК.03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК.09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                       |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов

| Коды компетенций                  | Наименование тем                                                                                                 | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины        |                                            |                                 |                                |              |                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
|                                   |                                                                                                                  |             | Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                                            |                                 | Самостоятельная учебная работа | Консультации | Промежуточная аттестация |
|                                   |                                                                                                                  |             | Теоретическое обучение, часов                                   | Лабораторные и практические занятия, часов | Курсовая работа (проект), часов |                                |              |                          |
| 1                                 | 2                                                                                                                | 3           | 4                                                               | 5                                          | 6                               | 7                              | 8            | 9                        |
| ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09  | <b>Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений</b>                                                       | <b>26</b>   | <b>12</b>                                                       | <b>4</b>                                   | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 1.1.<br/>Матрицы и определители.</i>                                                                     | 12          | 6                                                               | 2                                          | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 1.2.<br/>Системы линейных алгебраических уравнений</i>                                                   | 14          | 6                                                               | 2                                          | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>                                                                  | <b>31</b>   | <b>12</b>                                                       | <b>19</b>                                  | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 2.1<br/>Дифференциальное исчисление</i>                                                                  | 16          | 6                                                               | 10                                         | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 2.2<br/>Интегральное исчисление</i>                                                                      | 15          | 6                                                               | 9                                          | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <b>Раздел 3 Дифференциальные уравнения</b>                                                                       | <b>38</b>   | <b>24</b>                                                       | <b>14</b>                                  | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <b>Раздел 4 Основы теории комплексных чисел</b>                                                                  | <b>10</b>   | <b>4</b>                                                        | <b>6</b>                                   | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <b>Раздел 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>                                           | <b>4</b>    | <b>2</b>                                                        | <b>2</b>                                   | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 5.1<br/>Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</i>                                       | 2           | 2                                                               | 0                                          | -                               | -                              | -            | -                        |
|                                   | <i>Тема 5.2<br/>Случайная величина, ее функция распределения.<br/>Математическое ожидание случайной величины</i> | 2           | 0                                                               | 2                                          | --                              | -                              | -            | -                        |
| Промежуточная аттестация: экзамен |                                                                                                                  | <b>0</b>    | -                                                               | -                                          | -                               | <b>0</b>                       | <b>0</b>     | <b>0</b>                 |
| Всего часов:                      |                                                                                                                  | <b>88</b>   | <b>48</b>                                                       | <b>40</b>                                  |                                 | <b>0</b>                       | <b>0</b>     | <b>0</b>                 |

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов

| Наименование разделов и тем                            | № занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                            | Объем часов |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |                                                                                            | 26          |
| Тема 1.1.<br>Матрицы и определители                    | Содержание учебного материала<br>Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Элементарные преобразования матрицы.                                                                                                                                |                                                                                         |                                                                                            | 12          |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лекции                                                                                  |                                                                                            | 6           |
|                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                       | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.                                  | 2           |
|                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                       | Определители 2-го и 3-го порядка, их вычисление. Свойства определителей.                   | 2           |
|                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                                       | Вычисление определителей высших порядков.                                                  | 2           |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Практические занятия                                                                    |                                                                                            | 6           |
|                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                       | Операции над матрицами. Вычисление определителей 2, 3 порядка                              | 2           |
|                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                                       | Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца). | 2           |
|                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                       | Вычисление определителей высших порядков.                                                  | 2           |
| Тема 1.2.<br>Системы линейных алгебраических уравнений | Содержание учебного материала<br>Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности |                                                                                         |                                                                                            | 14          |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лекции                                                                                  |                                                                                            | 6           |
|                                                        | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                       | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения СЛАУ 2-го порядка.        | 2           |
|                                                        | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                       | Матричная запись СЛАУ. Метод Крамера.                                                      | 2           |
|                                                        | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                       | Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.                                               | 2           |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Практические занятия:                                                                   |                                                                                            | 8           |
|                                                        | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                       | Решение СЛУ по правилу Крамера                                                             | 2           |
|                                                        | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                       | Решение СЛУ методом Гаусса                                                                 | 2           |
|                                                        | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                       | Решение СЛАУ различными методами. Самостоятельная работа                                   | 2           |
|                                                        | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                       | Применение различных методов решения СЛАУ в задачах по видам профессиональной деятельности | 2           |



| Наименование разделов и тем              | № занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                 | Объем часов |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Раздел 2. Основы математического анализа |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                 | 22          |
| Тема 2.1<br>Дифференциальное исчисление  | Содержание учебного материала: Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта                |                                                                                         |                                                                                                 | 16          |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                                                                                  |                                                                                                 | 6           |
|                                          | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                       | Понятие производной функции. Геометрический и механический смысл производной.                   | 2           |
|                                          | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                       | Правила дифференцирования. Производная сложной функции.                                         | 2           |
|                                          | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                       | Возрастание и убывание функции, экстремум функции. Исследование функции на экстремум.           | 2           |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Практические занятия                                                                    |                                                                                                 | 10          |
|                                          | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                       | Дифференцирование функций.                                                                      | 2           |
|                                          | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                       | Нахождение производных сложных функций.                                                         | 2           |
|                                          | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                       | Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям                                | 2           |
|                                          | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                       | Решение задач на исследование функций с помощью производной.                                    | 2           |
|                                          | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                       | Применение производной к решению прикладных задач.                                              | 2           |
| Тема 2.2<br>Интегральное исчисление      | Содержание учебного материала Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. |                                                                                         |                                                                                                 | 15          |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                                                                                  |                                                                                                 | 6           |
|                                          | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                       | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.         | 2           |
|                                          | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                       | Интегрирование заменой переменной и по частям.                                                  | 2           |
|                                          | 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                       | Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.                     | 2           |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Практические занятия                                                                    |                                                                                                 | 9           |
|                                          | 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                       | Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.                                 | 2           |
|                                          | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                       | Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной и по частям.                     | 2           |
|                                          | 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                       | Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.                                 | 2           |
|                                          | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                       | Вычисление определенного интеграла методом замены переменной; методом интегрирования по частям. | 2           |
| 29                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.            | 1                                                                                               |             |

| Наименование разделов и тем                                        | № занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                      | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Раздел 3 Дифференциальные уравнения                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 8           |
| Тема 3.<br>Дифференциальные уравнения                              | Содержание учебного материала Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 8           |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | 4           |
|                                                                    | 30/1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.                                              | 2           |
|                                                                    | 32/3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                         | 2           |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Практическое занятие:                                                                   |                                                                                                                                                                                      | 4           |
|                                                                    | 31/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.                                                                                                                     | 2           |
|                                                                    | 33/4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                 | 2           |
| Раздел 4 Основы теории комплексных чисел                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 10          |
| Тема 4.<br>Основы теории комплексных чисел                         | Содержание учебного материала Определение комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Показательная форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 10          |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | 4           |
|                                                                    | 34/5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                       | Понятие о комплексном числе (кч). Алгебраическая форма комплексного числа.                                                                                                           | 2           |
|                                                                    | 36/7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                       | Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа и действия над числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. | 2           |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Практическое занятие:                                                                   |                                                                                                                                                                                      | 6           |
|                                                                    | 35/6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                       | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с $D<0$ .                                                                                     | 2           |
|                                                                    | 37/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                       | Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.                                                                                                        | 2           |
|                                                                    | 38/9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                       | Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности.                                                                                                      | 2           |
| Раздел 5 Основы теории вероятностей и математической статистики    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 18          |
| Тема 5.1<br>Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей | Содержание учебного материала Введение в теорию вероятностей. Случайные события и операции над ними. Классическая схема. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Полная группа событий. Формулы полной вероятности, Байеса. Последовательности независимых испытаний. Схема Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Мавра - Лапласа.      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                      | 12          |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | 6           |
|                                                                    | 39/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                                                       | Понятие случайного события. Виды события. Классическое определение вероятности.                                                                                                      | 2           |
|                                                                    | 41/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                       | Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса                                                                                                                     | 2           |
|                                                                    | 43/14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                       | Повторные испытания. Схема Бернулли. Приближенные вычисления в схеме Бернулли.                                                                                                       | 2           |

| Наименование разделов и тем                                                                                         | № занятия | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                     |           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    | <b>6</b>    |
|                                                                                                                     | 40/11     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                    | Сложные события. Вычисление вероятностей событий по классической, геометрической и статистической формулам определения вероятности | 2           |
|                                                                                                                     | 42/13     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вычисление вероятностей событий по формулам полной вероятности и Байеса.                                                           | 2           |
|                                                                                                                     | 44/15     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                    | Решение производственных задач методами теории вероятностей.                                                                       | 2           |
| Тема 5.2<br>Случайная величина,<br>ее функция<br>распределения.<br>Математическое<br>ожидание случайной<br>величины |           | <b>Содержание учебного материала</b> Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины (ДСВ, НСВ). Закон распределения ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднее квадратичное ДСВ. Основные понятия и задачи математической статистики. |                                                                                                                                    | <b>6</b>    |
|                                                                                                                     |           | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                    | <b>2</b>    |
|                                                                                                                     | 45/16     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                    | Понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения ДСВ. числовых характеристик ДСВ.      | 2           |
|                                                                                                                     |           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    | <b>4</b>    |
|                                                                                                                     | 46/17     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                    | Решение задач на запись распределения ДСВ. Свойства числовых характеристик ДСВ                                                     | 2           |
|                                                                                                                     | 47/18     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                    | Решение простейших задач математической статистики Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки             | 2           |
|                                                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Самостоятельная учебная работа</b>                                                                                              | <b>0</b>    |
|                                                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Консультация перед экзаменом</b>                                                                                                | <b>0</b>    |
|                                                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>                                                                                           | <b>0</b>    |
|                                                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Всего часов</b>                                                                                                                 | <b>88</b>   |

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

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

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

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

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- контрольно-оценочный материал.

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

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин общеобразовательного цикла как «Математика», «Физика» должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете математики.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** индивидуальный и фронтальный опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оценка

самостоятельных и контрольной работ, оценка индивидуальных заданий и т.д.

**промежуточная аттестация:** экзамен.

#### 4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Фамилия, имя, отчество преподавателя |  |
| Образование                          |  |
| Курсы повышения квалификации         |  |
| Категория, педагогическое звание     |  |

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Математика: учебник: [для среднего профессионального образования по техническим специальностям] / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2020. - 367, [1] с.: ил.; 22 см. - (Профессиональное образование) (Топ 50). - 2000 экз. - ISBN 978-5-4468-9418-5 (в пер.) – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4890/480304>.
2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>.
3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-8114-6374-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительные источники:**

4. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876> (дата обращения: 07.07.2022).
5. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6247-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482659>.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основные показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;</li> <li>– Основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>– Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>                                                                                                                                              | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы).</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экспертная оценка выполнения заданий на зачете.</p> |
| <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить производные;</li> <li>– Решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– Анализировать графики функций;</li> <li>– Вычислять неопределенные и определенные интегралы;</li> <li>– Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– Решать простейшие дифференциальные уравнения.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |