

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 25.02.2025 № 25-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

**общепрофессиональный цикл  
основной образовательной программы  
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)**

**Сызрань, 2025**

## **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии профессионального цикла специальностей 15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16, 15.02.18

Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.02.2025 № 7

Председатель ЦК Жидова В.Е.

## **ОДОБРЕНО**

Методистом Мустафиной Е.В.  
Экспертное заключение технической экспертизы рабочих программ ООП по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

от 21.02.2025

## **СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

от 24.02.2025

Составитель:

Белова А.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 27 ноября 2023 г. № 890.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Молодые профессионалы» по компетенции Промышленная автоматика, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

| <b>№ п/п</b> | <b>Название разделов</b>   | <b>Стр.</b> |
|--------------|--|-------------|
| 1            | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины   | 4           |
| 2            | Структура и содержание учебной дисциплины  | 6           |
| 3            | Условия реализации учебной дисциплины  | 10          |
| 4            | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  | 12          |
| 5            | Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения | 14          |

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

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

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов относится к общепрофессиональному циклу ООП.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПОП:

#### **уметь:**

- анализировать сложные функции и решать прикладные задачи на составление графиков реальных функций;
- решать прикладные задачи на оптимизацию с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать прикладные задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать практические задачи методами математической статистики.

#### **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

- ПК.4.1 Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов .
- ПК.4.2 Контролировать ведение технологического процесса в

соответствии с производственно-технологической документацией

– ПК.4.3 Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств.

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

– 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

– ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в команде.

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

– ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

максимальной учебной нагрузки студента - 106 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 100 часов;

– самостоятельной работы студента – не предусмотрено.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной деятельности                               | Объем часов      |
|--|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                  | 106              |
| в том числе в форме практической подготовки            | 34               |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)       | 100              |
| в том числе:   |                  |
| лабораторные работы                                    | не предусмотрено |
| практические занятия                                   | 34               |
| контрольные работы                                     | не предусмотрено |
| курсовая работа (проект)                               | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа студента (всего)                | не предусмотрено |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена              | 6                |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов      | Уровень освоения |
|--|---|------------------|------------------|
| <b>Раздел 1. Математический анализ</b>                                       |   | <b>48</b>        |                  |
| <b>Тема 1.1<br/>Функция одной независимой переменной и ее характеристики</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Введение. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.<br>2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.<br>3. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. | 12               | 1                |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | не предусмотрено |                  |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Построение графиков реальных функций.<br>2. Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования.  | 6                |                  |
|  | <b>Контрольные работы</b>   | не предусмотрено |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не предусмотрено |                  |
| <b>Тема 1.2<br/>Предел функции.<br/>Непрерывность функции</b>                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Определение предела функции.<br>2. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.<br>3. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.  | 12               | 1                |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | не предусмотрено |                  |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Нахождение пределов функций.<br>2. Решение прикладных задач на составление анализа затрат на техническое обслуживание оборудования.  | 6                |                  |
|  | <b>Контрольные работы</b>   | не предусмотрено |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не предусмотрено |                  |
| <b>Тема 1.3<br/>Дифференциальное и</b>                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Дифференциальное интегральное исчисления.   | 8                | 1                |

|   |   |                  |   |
|---|---|------------------|---|
| <b>Интегральное исчисления</b>  | 2. Интегральное исчисления.   |                  |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  | не предусмотрено |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Вычисление производных функций.<br>2. Применение производной к решению практических задач.   | 4                |   |
|   | <b>Контрольные работы</b>   | не предусмотрено |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не предусмотрено |   |
| <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>                                   |   | <b>18</b>        |   |
| <b>Тема 2. 1<br/>Множества и отношения.<br/>Основные понятия теории графов.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1.Элементы и множества. Задание множеств.<br>2.Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.<br>3.Основные понятия теории графов.                   | 12               | 2 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  | не предусмотрено |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Составление графов.<br>2. Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов.   | 6                |   |
|   | <b>Контрольные работы</b>   | не предусмотрено |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не предусмотрено |   |
| <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>         |   | <b>34</b>        |   |
| <b>Тема 3.1<br/>Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1.Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.<br>2.Классическое определение вероятности.<br>3.Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 12               | 1 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  | не предусмотрено |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1.Вычисление вероятности события.<br>2.Решение практических задач на определение статьи затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности  | 6                |   |



|   |  |                  |   |
|---|--|------------------|---|
|   | <b>Контрольные работы</b>  | не предусмотрено |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | не предусмотрено |   |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Случайная величина, ее функция распределения</b>    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Случайная величина.<br>2. Дискретные и непрерывные случайные величины.<br>3. Закон распределения случайной величины.   | 10               | 1 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | не предусмотрено |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Решение прикладных задач на применение закона распределения случайных величин.<br>2. Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования. | 6                |   |
|   | <b>Контрольные работы</b>  | не предусмотрено |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | не предусмотрено |   |
| <b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>                                 |  | не предусмотрено |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b> |  | не предусмотрено |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                          |  | <b>6</b>         |   |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>106</b>       |   |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы ОП.08 Математические методы моделирования производственных процессов требует наличия кабинета «Математические дисциплины»

Оборудование кабинета «Математические дисциплины»:

- стол компьютерный;
- стул ученический -30 шт.;
- стол ученический- 15шт.;
- тумба;
- шкаф для одежды;
- шкаф для документов-2 шт. ;
- стул -2 шт. ;
- стол учителя.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- интерактивная доска;
- проектор;
- сетевая карт PCI-адаптер D-Link;
- разветвитель Gembird.

**3.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

#### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с.
2. Большакова, Л. В. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Л. В. Большакова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с.
3. Дубина, И. Н. Математические методы: основы теории игр : учебное пособие для СПО / И. Н. Дубина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с.
4. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений : учебное пособие для спо / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с.
5. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с

Для студентов

1. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с.
2. Большакова, Л. В. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Л. В. Большакова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с.
3. Дубина, И. Н. Математические методы: основы теории игр : учебное

пособие для СПО / И. Н. Дубина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с.

4. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений : учебное пособие для СПО / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с.

5. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с

### **Дополнительные источники**

#### Для преподавателей

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с.

2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с.

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с.

4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю.В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с.

#### Для студентов

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с.

2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с.

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с.

4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю.В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Формы и методы оценки   |
|--|---|---|
| <p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, 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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента);</li> <li>– оценка выполнения практического задания (работы);</li> <li>– решение задач;</li> <li>– ответы на вопросы;</li> <li>– конспектирование текстов из учебной литературы.</li> </ul> |
| <p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать сложные функции и решать прикладные задачи на составление графиков реальных функций;</li> <li>– решать прикладные задачи на оптимизацию с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>– решать прикладные задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> </ul>   |   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| – решать практические задачи методами математической статистики. |  |  |
|--|--|--|

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Тема учебного занятия  | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Формируемые результаты обучения   |
|-------|--|--------------|--|---|
| 1.    | Непрерывность функции.<br>Исследование функции на непрерывность. | 2            | Лекция-визуализация                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</li> <li>– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> |
| 2.    | Закон распределения случайной величины.                          | 2            | Лекция-визуализация                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</li> <li>– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> |