

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»

Рассмотрено и принято
на заседании Педагогического совета
Протокол №9 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
Приказ № 580 от 17.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Математические методы в профессиональной деятельности»

Для специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

| | |
|--|---------------------------------|
| Квалификация специалиста | техник-механик |
| Форма обучения | очная |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ | основное общее образова- ние |
| Срок получения СПО по ППССЗ | 3 года 10 месяцев |
| Год начала подготовки | 2024 |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 сентября 2023 г. N 676.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составила: преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №10 от 10.05.2024

Заведующий отделом
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 7 |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Математические методы в профессиональной деятельности»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Математические методы в профессиональной деятельности»:

- формирование у обучающихся системных знаний и умений использования математических методов для решения профессиональных задач.
- развитие навыков анализа и интерпретации данных с применением математических моделей и методов.

Задачи:

- обеспечение ознакомления обучающихся с основными математическими методами, используемыми в их профессиональной деятельности.
- обучение анализу и интерпретации данных посредством применения математических моделей и методов.
- способствование осознанию значимости математических методов в профессиональной деятельности и их роли в процессе принятия решений.
- формирование умений применения математических методов для оптимизации производственных процессов и решения прикладных задач.
- развитие способности к критическому мышлению и аналитическому подходу при работе с данными с использованием математических инструментов.
- поддержка и стимулирование интереса к изучению математических методов и их практическому применению в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК):

| Код компетенции | Наименование компетенции | Дескрипторы компетенций (достижения образовательных результатов) | |
|-----------------|---|--|--|
| | | Умения | Знания |
| ПК 1.3 | Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию | - Выбирать методы и средства контроля точности технологического оборудования механосборочного производства. | - Методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства; - Виды отчетной документации, правила ее составления и заполнения. |
| ПК 2.2 | Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования | - Рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленного (технологического) оборудования; - Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию и ремонту промышленного (технологического) оборудования. | - Методы расчета экономической эффективности выполнения технологических операций по техническому обслуживанию; - Сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию. |
| ПК 3.2 | Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования | - Использовать систему планирования ресурсов (далее-ERP-система) организации для проверки наличия материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта промышленного (технологического) оборудования. | - Методики расчета затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования |
| ПК 4.2 | Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал | - Рассчитывать припуски заготовок производства стандартными методами, выбирать напуски заготовок. | - Системы поиска информации и правила поиска в информационно-телекоммуникационной сети; - «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК).

| Код компетенции | Наименование компетенции | Дескрипторы компетенций (достижения образовательных результатов) | |
|-----------------|---|--|--|
| | | Умения | Знания |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - определять этапы решения задачи; | <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - структуру плана для решения задач. |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> - определять и выстраивать траектории профессионального и личностного развития; - моделировать производственный процесс; - выбирать средства и методы моделирования и описания процесса. | <ul style="list-style-type: none"> - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - современную научную и профессиональную терминологию. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - эффективно выстраивать отношения в трудовом коллективе и решать возникающие конфликты | <ul style="list-style-type: none"> - основы корпоративной культуры профессиональной этики; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений; - систему подачи предложений; - основы проектной деятельности |

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 70 часов, в том числе:
 во взаимодействии с преподавателем 62 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины всего, | 70 |
| в т. ч.: | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 62 |
| - теоретическое обучение (Л) | 30 |
| - практические занятия (ПЗ) | 30 |
| - промежуточная аттестация | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) | 8 |
| Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | | Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|-----------|----------|---|
| | | Л | ПЗ | СРО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1. | Математический анализ | 18 | 18 | 2 | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| Тема 1.1. Функция одной независимой переменной и ее характеристики | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Введение. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | 2 | | | |
| | Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. | 2 | | | |
| | Сложные и обратные функции. | 2 | | | |
| | Практическое занятие 1 «Построение графиков реальных функций». | | 1 | | |
| | Практическое занятие 2 «Решение прикладных задач на составление графиков параметровинструментального контроля (диагностирования) оборудования» | | 1 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 | |
| Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность | 2 | | | |
| | Практическое занятие 3 «Нахождение пределов функций» | | 2 | | |
| | Практическое занятие 4 «Решение прикладных задач на составление анализа затрат на техническое обслуживание оборудования» | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 | |
| Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Дифференциальное и интегральное исчисления. | 2 | | | |
| | Практическое занятие 5 «Вычисление производных функций» | | 2 | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | | Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|----------|----------|---|
| | | Л | ПЗ | СРО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | <i>Практическое занятие 6</i> «Применение производной к решению практических задач» | | 2 | | |
| | <i>Практическое занятие 7</i> «Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода» | | 2 | | |
| | <i>Практическое занятие 8</i> «Вычисление определенных интегралов» | | 2 | | |
| | <i>Практическое занятие 9</i> «Применение определенного интеграла в практических задачах» | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | | |
| Тема 1.4. Основные понятия и методы линейной алгебры | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. | 4 | | | |
| | Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. | 2 | | | |
| | - Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | 2 | | | |
| | <i>Практическое занятие 10</i> Применение линейной алгебры в решении задач профессиональной деятельности | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | | |
| РАЗДЕЛ 2. | Основы дискретной математики | 4 | 4 | 2 | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| Тема 2.1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. | 2 | | | |
| | Основные понятия теории графов | 2 | | | |
| | <i>Практическое занятие 11</i> «Составление графов» | | 2 | | |
| | <i>Практическое занятие 12</i> «Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов» | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| РАЗДЕЛ 3. | Основы теории вероятностей и математической статистики | 10 | 8 | 2 | |
| | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | | Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|-----------|----------|---|
| | | Л | ПЗ | СРО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. | 2 | | | ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | | | |
| | Практическое занятие 13 «Вычисление вероятности события». | | 2 | | |
| | Практическое занятие 14 «Решение практических задач на определение статьи затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности» | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 | |
| Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения | Содержание учебного материала | | | | ОК 01, 03, 04 ПК 1.3, 2.2, 3.2, 4.2 |
| | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | 4 | | | |
| | Характеристики случайной величины | 2 | | | |
| | Практическое занятие 15 Решение прикладных задач на применение закона распределения случайных величин | | 2 | | |
| | Практическое занятие 16 Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 | |
| Итого: | | 30 | 30 | 8 | |
| Промежуточная аттестация | | 2 | | | |
| Всего: | | 70 | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебные наглядные пособия, электронные образовательные и видео материалы по дисциплине, тестовые задания и пр.

Технические средства обучения:

- аудиовизуальные средства;
- компьютерные средства;
- экран проекционный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020 —394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689> —Текст: электронный.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. -М.: Издательство "Юрайт", 2016 г.
3. Григорьев В.П. Математика: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО. - М.: Дрофа, 2010г.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразовательных учрежд. (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2010г.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). -М.: Мнемозина, 2010г.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2019г.
5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 2: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.:Мнемозина, 2019г.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия по дисциплине проводятся по расписанию в соответствии с учебном плане по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», календарным графиком и программой дисциплины в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Основными формами организации учебного изучения дисциплины являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции формируют у обучавшихся системное представление об изучаемых разделах дисциплины, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов; включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самомотивации, самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации.

В процессе освоения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по профессии)

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в электронном журнале успеваемости.

По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в зачетно- экзаменационной ведомости по дисциплине.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические материалы по дисциплине.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины и компетенций осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения | Методы оценки |
|---|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины Критерии оценки: не менее 70% правильных ответов при оценке знаний | |
| ЗНАТЬ: | |
| <ul style="list-style-type: none"> – основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – численные методы решения прикладных задач. | Устный опрос. Тестирование. Оценка выполнения практического задания. Промежуточная аттестация. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины Критерии оценки: демонстрация устойчивых умений | |
| УМЕТЬ: | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать сложные функции и строить их графики; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; – применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности | Кейс-метод. Оценка решений ситуационных задач. Оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация. |
| Дифференцированный зачет | |

