***Приложение 21***

к ООП СПО по специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**г.Тобольск, 2020г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

* федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств» от 18 апреля 2014 года N349, зарегистрирован в Минюсте России 11 июня 2016 года N44917).

Организация-разработчик:

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчик:

Павловская О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественно-научных дисциплин (г.Тобольск)   
Протокол № 10 от 26 июня 2020 г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Коломоец Ю.Г./

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

# 

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. Математика**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины ЕН.01. Математика является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

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

Дисциплина Математика принадлежит к обязательной части циклов ООП (ЕН.01), Математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.00). Дисциплина участвует в интеграции циклов в структуре ООП СПО.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель:** развитие общих и профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для реализации профессиональной деятельности, формирование умений и навыков по решению математических и прикладных задач.

**Задачи:**

* знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
* изучить основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основы интегрального и дифференциального;
* сформировать умения по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Воспитательные и практические задачи освоения дисциплины направлены на формирование профессиональных компетенций, а именно личностных компетенций и компетенций деятельности обучающихся.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

* значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
* основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
* основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
* основы интегрального и дифференциального исчисления
  1. **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часов; практические занятия 30 часов;

самостоятельной работы обучающегося 22 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. Математика**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **66** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **44** |
| в том числе: |  |
| теоретические (лекции, уроки) | 24 |
| практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **22** |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | |

**2.2. Содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем |  | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа  обучающихся | | Объем  часов | Коды компетенций |
|  |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
| Раздел **1. Основы линейной алгебры** | | | | **26** |  |
| Тема 1.1 Матрицы | **Содержание учебного материала** | | | **12** |  |
|  | Определение матриц. Действия над матрицами. Виды матриц. Векторы. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. Обратная матрица. | | 2 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практические занятия №1. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков | | | 6 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление определителей матриц. | | | 4 |  |
| Тема 1.2 Матричные уравнения | **Содержание учебного материала** | | | **14** |  |
|  | Простейшие матричные уравнения и их решения. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений в матричной форме. Теорема Крамера. | | 4 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практические занятия №2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. | | | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки. | | | 6 |  |
| Раздел 2. **Основы дифференциального и интегрального и исчисления** | | | | **30** |  |
| Тема 2.1. Дифференциальное исчисление | **Содержание учебного материала** | | | **16** |  |
|  | Производная. Понятие о производной функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной функции. Производные обратной функции и композиции функции. Производная второго и высших порядков. Дифференциал. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | | 4 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практические занятия №3. Дифференцирование функции второго и высших порядков | | | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Дифференцирование функции высших порядков | | | 8 |  |
| Тема 2.2. Интегральное исчисление | **Содержание учебного материала** | | | **14** |  |
|  | Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. | | 2 |  |
| Практическая работа № 4. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки. | | | 6 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Метод непосредственного интегрирования | | | 6 |  |
| Раздел 3 **Теория комплексных чисел** | | | | **18** |  |
| Тема 3.1. Действия с приближенными числами. | **Содержание учебного материала** | | | 2 |  |
|  | | Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешность. Округление приближенных чисел. Запись приближенных чисел. | 2 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Тема 3.2. Действия над комплексными числами. | **Содержание учебного материала** | | | **16** |  |
|  | | Понятие мнимой единицы. **С**тепени мнимой единицы. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. | 4 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практическая работа № 5. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме | | | 10 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Показательная форма комплексного числа. | | | 2 |  |
| Раздел 4 **Теория вероятностей и математическая статистика** | | | | **24** |  |
| Тема 4.1. Элементы теории вероятностей | **Содержание учебного материала** | | | **12** |  |
|  | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | | 4 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практическая работа № 6.Определение вероятности события | | | 4 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Закон больших чисел. | | | 4 |  |
| Тема 4.2. Основы математической статистики | **Содержание учебного материала** | | | **12** |  |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | | 2 | ОК 1-4.  ПК 4.1 |
| Практическая работа № 7. Статистическое распределение (вариационный ряд) | | | 6 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Вариационный ряд. | | | 4 |  |
| Всего: | **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | | | **44** |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | | |  |  |
| **Максимальная учебная нагрузка** | | | **66** |  |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**ЕН.01. Математика**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **учебного кабинета математики.**

**Оборудование учебного кабинета**: доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения**: ПК, интерактивная доска, плазменная панель, мультимедиа проектор (проектор, экран).

**Учебно-наглядные пособия**: опорные конспекты, карточки – задания, контрольно-оценочные материалы, учебники и учебные пособия, таблицы, методические рекомендации для студентов по выполнению практических работ.

**Нормативно-техническая документация**: паспорт учебного кабинета, план работы учебного кабинета, инструкции по ТБ.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники (печатные издания):**

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник для студ. среднего проф. образования/ М.И.Башмаков–5-е изд.- М.: Академия, 2018.-256 c.
2. Конспект лекций по математике: полный курс/ Д.Т.Письменный. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс,2016.

**Электронные издания:**

3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2017. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05386-7. — URL: https://book.ru/book/919637 — Текст: электронный

4. Башмаков, М.И. Математика.: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: https://book.ru/book/929528 — Текст: электронный

5. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Cреднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1006658

**Дополнительные источники**

1. Математика: учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/990024
2. Горелов, Г.В., Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: Учебник для ССзуов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Умения:**  решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | Умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | Экспертная оценка выполнения  - практической работы  - самостоятельной работы  Тестирование |
| **Знания:**  значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы | Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности | Экспертная оценка выполнения  - практической работы  - самостоятельной работы  Тестирование |
| основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности | Наблюдение, анализ и оценка  применения пакета прикладных  программ  Тестирование |
| основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики | Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности | Экспертная оценка выполнения  - практической работы  - самостоятельной работы  Тестирование |
| основы интегрального и дифференциального исчисления | Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности | Экспертная оценка выполнения  - практической работы  - самостоятельной работы  - индивидуальных заданий, исследовательских проектов  Тестирование |

**4.2. Система оценивания**

Система оценивания включает оценку текущей работы на лекциях и семинарских занятиях, выполнение самостоятельной работы, заданий по желанию студентов, тестовую работу, аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Текущая работа студента включает:

• индивидуальные консультации с преподавателем в течение семестра, собеседование по текущим практическим заданиям;

• подготовку к практическим занятиям, углубленное изучение отдельных тем и вопросов курса;

• выполнение самостоятельных заданий;

• подготовку к аттестации по дисциплине.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

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

**4.3. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.**

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Алгебраическая форма записи комплексного числа.
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
4. Раскрытие неопределенности.
5. Понятие производной.
6. Правила дифференцирования.
7. Таблица производных основных элементарных функций.
8. Применение производной к исследованию функции.
9. Понятие первообразной.
10. Таблица первообразных.
11. Неопределенный и определенный интеграл.
12. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Применение интеграла для вычисления площади плоских фигур.
14. Случайные события.
15. Вероятность и частота случайного события.
16. Непосредственный подсчет вероятности.
17. Обработка статистических данных .

Примерные задания к дифференцированному зачету

1.Найти производную

2. Вычислить интеграл

,

3.Найти площадь фигуры ограниченной графиками функций

+1, ,,

4. Вычислить

5. Вычислить

4,-2,-3,8,7,4,2,-2,-3,-2,7,7,3

4. Вычислить

5. Вычислить

4,-2,-3,8,7,4,2,-2,-3,-2,7,7,3