

*Приложение III.23
к образовательной программе
по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств
(по отраслям)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

форма обучения очная

Курс 2

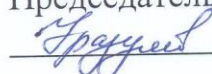
Семестр 3

2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016, №1582 (зарегистрирован в Минюсте РФ от 23.12.2016, регистрационный №44917).

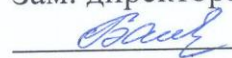
Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК АиТП
протокол № 9 от 19 апреля 2023г.
Председатель ЦК

 Ю.Т. Уразумбетова

УТВЕРЖДАЮ

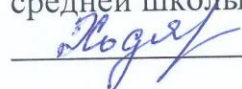
Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«21» 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель без квалификационной категории, учитель математики и физики
средней школы

 Г.Н. Ходячих

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ЕН.01 «Математика» принадлежит к математическому естественнонаучному циклу примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Знать	Уметь
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.	<ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия 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

Перечень общих компетенций:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к разным контекстам.
- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций:

- ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
- ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
- ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
- ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	70
в том числе:	
теоретические занятия	28
лабораторные/практические занятия	30
самостоятельная работа	6
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		40	
Тема 1.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности.		
	2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.		
	3. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.		
	4. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.		
	5. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0.		
	В том числе, практических занятий:	4	
1. Практическое занятие № 1 Вычисление пределов функций	4		
Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.		
	2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.		
	3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.		
	4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.		
	5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.		
В том числе, практических занятий:	8		

	1. Практическое занятие № 2 Дифференцирование сложных функций	2	
	2. Практическое занятие № 3 Исследование функций на экстремум	2	
	3. Практическое занятие № 4 Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб	2	
	4. Практическое занятие № 5 Построение графиков функций	2	
Тема 1.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	14	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.		
	2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.		
	3. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.		
	В том числе, практических занятий:	8	
	1. Практическое занятие № 6 Вычисление интегралов. Интегрирование способом подстановки. Вычисление определенного интеграла	6	
	4. Практическое занятие № 7 Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления	2	
Самостоятельная работа № 1		2	
Раздел 2. Комплексные числа		10	
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.		
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
	3. Степени мнимой единицы.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие № 8 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.		
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие № 9 Решение задач на геометрическое представление комплексного числа	2	
Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей		14	

Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.		
	2. Матрицы, свойства матриц.		
	3. Решение систем линейных уравнений.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие № 10 Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень	2	
	Самостоятельная работа № 2	2	
Тема 3.2. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.2.
	1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.		
	2. Виды событий, классическое определение вероятности.		
	В том числе, практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие № 11 Решение заданий на классическое определение вероятности	4	
Самостоятельная работа № 3.		2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего:		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Кабинет математики

Основное оборудование: компьютер в комплекте – 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., учебные столы – 15 шт., стулья – 30 шт., доска меловая – 1 шт., шкаф для хранения учебных материалов по дисциплине – 2 шт.

Перечень учебно - наглядных пособий: таблица - 5 шт., плакат - 12 шт.. Гипсовые фигуры: цилиндр, конус, шар, куб, правильная треугольная призма, правильная пятиугольная призма, правильная треугольная пирамида, правильная четырехугольная пирамида, тематические папки дидактических материалов; комплект методических указаний.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование: компьютер в комплекте – 5 шт., учебные столы – 5 шт., стулья – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование: компьютер в комплекте – 5 шт., учебные столы – 5 шт., стулья – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники

1. 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> (дата обращения: 15.03.2023).

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668> (дата обращения: 30.03.2023).

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669> (дата обращения: 30.03.2023).

4. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511686> (дата обращения: 15.03.2023).

5. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511819> (дата обращения: 15.03.2023).

6. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482683> (дата обращения: 15.03.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 17.03.2023).

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512071> (дата обращения: 17.03.2023).

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):

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

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

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

<http://www.mce.su>

<http://www.exponenta.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
<ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических занятий № 1-11 по темам: теория пределов, производная, исследование функций с помощью производных, интеграл и его приложения, алгебраическая форма комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа, матрицы и определители, классическое определение вероятности; - экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №1-3
Уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными способами 	<ul style="list-style-type: none"> - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности; - вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических занятий № 1-11 по темам разделов 1-3: - экспертная оценка выполнения самостоятельных работ №1-3