

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

Попова С.И. – преподаватель математики

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 26 » июня 20 24 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.01.02 «Компьютерные системы и комплексы» среднего профессионального образования, программа по данной дисциплине является единой для всех форм обучения.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является естественнонаучной дисциплиной, обеспечивающей общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

В структуре дисциплины «Элементы высшей математики» можно выделить шесть разделов:

- элементы линейной алгебры;
- элементы аналитической геометрии;
- основы математического анализа;
- основы теории комплексных чисел;
- основы теории вероятностей и математической статистики.

Целью изучения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является - дать обучающимся основы математического аппарата, необходимого для более глубокого изучения курсов специальных дисциплин.

Задачей настоящего курса является: формирование у обучающихся основ математической и информационной культуры, формирование у обучающихся знаний и умений, необходимых для свободного ориентирования в информационном пространстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о роли и месте знаний по дисциплине «Элементы высшей математики» при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;
- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями согласно требованиям ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.01.02 «Компьютерные системы и комплексы» к обязательному минимуму содержания по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.

Настоящая программа учебной дисциплины рассчитана на 100 часов аудиторных занятий, в том числе 50 часов отводится на практические занятия.

При изучении дисциплины необходимо обращать внимание студентов на ее прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. Необходимо вести изучение материала в форме, доступной пониманию студентов, соблюдать преемственность в обучении, единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами. При проведении занятий:

- использовать учебные пособия, технические и наглядные средства обучения;
- проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения;
- обосновывать шаги решения задач;
- формулировать определения математических понятий;
- пользоваться математической терминологией и символикой;

- письменно оформлять решения задач.

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики по специальности 09.01.02 «Компьютерные системы и комплексы»

Код	Наименование результата обучения
ПК. 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК. 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК. 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные сети».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Цель изучения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» - дать студентам основы математического аппарата, необходимого для более глубокого изучения курсов специальных дисциплин.

Задачей настоящего курса является: формирование у обучающихся основ математической и информационной культуры, формирование у обучающихся знаний и умений, необходимых для свободного ориентирования в информационном пространстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о роли и месте знаний по дисциплине «Элементы высшей математики» при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;
- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями согласно требованиям ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.01.02 «Компьютерные системы и комплексы» к обязательному минимуму содержания по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.

Код	Наименование результата обучения
ПК. 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК. 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК. 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 150 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 50 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Элементы высшей математики

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
практические занятия	60
контрольные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение		2	
Введение	Содержание учебного материала	1	
	1 История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики в изучении дисциплин профессионального цикла. Входная контрольная работа		
	Практические занятия	0	
	Контрольная работа	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Мини – сочинение на тему «Математика в моей специальности»	1	
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		31	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	3	1
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.		
	2. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление и свойства определителей		
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица.		
	Практические занятия	6	
	1 Операции над матрицами.		
	2 Вычисление определителей разными методами.		
	3 Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.		
	Контрольная работа	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации по теме: «Виды матриц» Решение задач и упражнений по образцу.	5	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	3	
	1. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.		
	2. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера).		1

	3.	Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.		
	Практические занятия		8	
	4	Решение систем линейных уравнений матричным методом.		
	5	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.		
	6	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Контрольная работа №1 по теме: «Матрицы и определители. Системы линейных уравнений»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу. Подготовить сообщение по теме: «Методы решения систем линейных уравнений»		5	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			39	
Тема 2.1 Векторы	Содержание учебного материала		3	
	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.		1
	2.	Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости.		
	3.	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.		
	Практические занятия		6	
	7	Операции над векторами.		
	8	Определение линейной зависимости векторов. Нахождение базиса на плоскости.		
	9	Вычисление скалярного векторного, смешанного произведения векторов.		
	Контрольная работа №2 по теме: «Векторы»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу. Создать презентацию на тему: «Действия над векторами»		5	
Тема 2.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		5	
	1.	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме.		1
	2.	Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.		
	3.	Плоскость и прямая в пространстве. Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Уравнение прямой линии в пространстве. Уравнение сферы, эллипсоида,		

	параболоида вращения.		
	Практические занятия	9	
10	Нахождение уравнений прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.		
11	Составление уравнений окружности, их построение.		
12	Составление уравнений эллипса, их построение.		
13	Составление уравнений гиперболы, параболы, их построение.		
14	Нахождение уравнений прямых в пространстве.		
15	Нахождение уравнений плоскости в пространстве. Угол между плоскостями.		
16	Составление уравнений сферы, эллипсоида, их построение.		
17	Составление уравнений параболоида, их построение.		
	Контрольная работа №3 по теме: «Элементы аналитической геометрии».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач и упражнений по образцу. Составление справочной таблицы: «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка»	8	
Раздел 3. Комплексные числа		15	
Тема 3.1 Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел.	Содержание учебного материала	2	1
	1	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексных чисел.	
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической, показательной и обратно.	
	Практические занятия	7	
	18	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	
	19	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	
		Контрольная работа №4 по теме: «Комплексные числа»	1
	Самостоятельная работа. Составление справочной таблицы по теме «Комплексные числа». Создание презентации по теме «Комплексные числа». Решение упражнений по образцу.	5	
Раздел 4. Основы		61	

математического анализа				
Тема 4.1. Пределы	Содержание учебного материала		2	1
	1.	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей, признак сходимости монотонной последовательности, число e .		
	2.	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций.		
	3.	Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.		
	Практические занятия		5	
	20	Вычисление пределов последовательности.		
	21	Вычисление пределов функции с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.		
	22	Непрерывность функции, классификация точек разрыва.		
	Контрольная работа		0	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач и упражнений по образцу. Создать презентацию по теме: «Методы вычисления пределов»		4	
Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		3	1
	1.	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции.		
	2.	Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.		
	3.	Приложения производной к исследованию функций.		
	4.	Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталю.		
	Практические занятия		7	
	23	Вычисление производных по таблице.		
	24	Вычисление производных сложных функций.		
	25	Полное исследование функции. Построение графиков.		
26	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю.			

		Контрольная работа № 5 по теме: «Пределы и производная»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач и упражнений по образцу. Подготовить сообщение по теме «Применение производной в физике, технике».	6	
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции действительной переменной одной	Содержание учебного материала		4	1
	1.	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.		
	2.	Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка.		
	3.	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.		
	4.	Приложения определенного интеграла в геометрии.		
	Практические занятия		7	
	27	Вычисление неопределенного интеграла по таблице.		
	28	Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.		
	29	Вычисление определенных интегралов разными методами.		
	Контрольная работа № 6 по теме: «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»		1	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение по теме «Применение определенного интеграла при решении физических задач». Решение задач и упражнений по образцу.		6		
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения разделяющимися переменными.		
	2.	Уравнения, приводящиеся к однородным дифференциальным уравнениям. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка.		
	3.	Неполные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
Практические занятия		5		

	31	Решение дифференциальных уравнений первого порядка		
	32	Решение дифференциальных уравнений второго порядка		
	33	Решение задач на составление дифференциальных уравнений.		
	Контрольная работа № 7 по теме: «Дифференциальные уравнения»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу для систематизации учебного материала: «Дифференциальные уравнения». Подготовить сообщение на тему: «Дифференциальные уравнения как основа описания законов природы». Решение задач и упражнений по образцу. Выполнение теоретических и практических заданий для подготовки к итоговой аттестации.		5	
	Зачёт		2	
	Всего		150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Элементы высшей математики

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным или свободным программным обеспечением, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математике.- М.: ОИЦ Академия, 2018

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для студентов учрежд. СПО / под ред. В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- М.: ОИЦ Академия, 2018.- 160с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. [12.http://www.alhmath.ru](http://www.alhmath.ru) - Справочный портал по математике.
6. [13.http://www.bvmath.net](http://www.bvmath.net) - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Элементы высшей математики

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий аудиторного и внеаудиторного характера.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	ОК: 1 - 9 ПК: 1.2, 1.4, 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических занятий №№ 1 - 6; - внеаудиторных самостоятельных работ
Умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления	ОК: 1 - 9 ПК: 1.2, 1.4, 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических занятий №№ 20 -30; - внеаудиторных самостоятельных работ
Умение решать дифференциальные уравнения	ОК: 1 - 9 ПК: 1.2, 1.4, 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических занятий №№ 31 -33; - внеаудиторных самостоятельных работ
Знание основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	ОК: 1 - 9 ПК: 1.2, 1.4, 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практических занятий №№ 1 – 33; - внеаудиторных самостоятельных работ
Знание основ дифференциального и интегрального исчисления	ОК: 1 - 9 ПК: 1.2, 1.4, 2.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности, обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - практического занятия № 20 - 30; - внеаудиторной самостоятельной работы.