

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Элементы высшей математики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Профиль подготовки
технологический
(информационно-технологический с углубленным изучением
математики и информатики)

Квалификация выпускника
программист
Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель О. Н. Ковалевская 
Программа одобрена на заседании ЦК естественных и математических
дисциплин
от 04.04.2023 год протокол № 9

Председатель ЦК естественных и математических дисциплин

_____ Е.В. Вахлиш

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова


_____ О. В. Бреус

Зам. директора по УР


_____ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование») и составлена в соответствии с примерной рабочей программой учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» (Приложение П.1 к программе по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование Регистрационный номер 09.02.07-170511.Дата включения в реестр 11.05.2017).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

Разработчик: Ковалевская О. Н. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 118 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 106 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	118
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	106
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
исследовательская работа	2
работа с информационными источниками	2
творческие задания подготовка презентационных материалов	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Линейная алгебра		24	
Тема 1.1 Матрицы. Определители II и III порядка, их свойства	Содержание	4	
	1 Определение матрицы. Определители II порядка. Свойства определителей	4	2
	2 Определители III порядка		2
Тема 1.2 Алгебра матриц	Содержание	6	
	1 Действия над матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц	4	2
	2 Нахождение обратной матрицы		2
	Практические занятия	2	
	1 Решение примеров на действия с матрицами		
Тема 1.3 Системы линейных уравнений	Содержание	8	
	1 Основные понятия и определения	4	2
	2 Формулы Крамера		2
	3 Метод Гаусса		2
	Практические занятия	4	
	1 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	2 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
Тема 1.4 Комплексные числа	Содержание	6	
	1 Основные понятия и определения. Геометрическая интерпретация комплексного числа	4	2
	2 Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом		2
	3 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел		2
	Практические занятия	2	
	1 Решение примеров на действия с комплексными числами		
Раздел 2 Аналитическая геометрия		12	
Тема 2.1 Прямая на плоскости	Содержание	6	
	1 Уравнения прямой на плоскости	4	2
	2 Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми		2
	Практические занятия	2	
	1 Решение задач на тему «Уравнения прямой на плоскости»		
Тема 2.2 Кривые второго порядка	Содержание	6	
	1 Окружность	4	2
	2 Эллипс		2
	3 Гипербола		2

	4	Парабола		2
	Практические занятия		2	
	1	Решение задач на тему «Кривые второго порядка»		
Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисления			44	
Тема 3.1 Предел функции. Свойства пределов	Содержание		6	
	1	Предел функции в точке. Свойства пределов	2	2
	2	I и II замечательные пределы		2
	Практические занятия		4	
	1	Вычисление пределов функций		
Тема 3.2 Производная функции и ее приложения	Содержание		12	
	1	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический и физический смысл производной	4	2
	2	Исследование функций на монотонность и экстремумы		2
	3	Производные высших порядков. Выпуклость кривой и точки перегиба		2
	4	Асимптоты графика		2
	Практические занятия		6	
	1	Исследование функций и построение графиков многочленов		
	2	Исследование функций и построение графиков произвольных функций		
	Самостоятельная работа		2	
	Тематика самостоятельной работы: выполнение творческих заданий, подготовка презентационных материалов на тему «Приложения производных»			
Тема 3.3 Функции нескольких переменных	Содержание		4	
	1	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Нахождение частных производных		
Тема 3.4 Неопределенный интеграл	Содержание		8	
	1	Понятие неопределенного интеграла. Свойства интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование	4	2
	2	Интегрирование с помощью подстановки (замены переменной)		2
	3	Интегрирование по частям		2
	Практические занятия		4	
	1	Нахождение неопределенных интегралов		
Тема 3.5 Определенный интеграл и его приложения	Содержание		10	
	1	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	4	2
	2	Методы вычисления определенного интеграла		2

	3	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел		2
	Практические занятия		4	
	1	Вычисление определенных интегралов		
	2	Решение задач на приложения определенного интеграла		
	Самостоятельная работа		2	
	Тематика самостоятельной работы: выполнение исследовательской работы на тему «Приложения определенного интеграла для решения физических задач»			
Тема 3.6 Несобственные интегралы	Содержание		4	
	1	Понятие несобственного интеграла. Типы несобственных интегралов	2	2
	2	Сходимость и расходимость несобственных интегралов		2
	Практические занятия		2	
	1	Вычисление несобственных интегралов		
Раздел 4 Дифференциальные уравнения			12	
Тема 4.1 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Содержание		6	
	1	Основные понятия и определения. Примеры задач, сводящихся к дифференциальным уравнениям	2	2
	2	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными		2
	Практические занятия		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	Самостоятельная работа		2	
	Тематика самостоятельной работы: работа с информационными источниками			
Тема 4.2 Дифференциальные уравнения I и II порядка	Содержание		6	
	1	Дифференциальные уравнения I порядка, их решение	4	2
	2	Простейшие дифференциальные уравнения II порядка Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами		2
	Практические занятия		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений I и II порядка		
Раздел 5 Ряды			18	
Тема 5.1 Числовые ряды с положительными членами	Содержание		6	
	1	Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость и расходимость числовых рядов. Свойства рядов	2	2
	2	Исследование положительных числовых рядов на сходимость. Признак Даламбера		2
	Практические занятия		4	
	1	Исследование положительных рядов на сходимость		
Тема 5.2 Знакопеременные ряды	Содержание		6	
	1	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2	2

	2	Признак Лейбница		2
	Практические занятия		4	
	1	Исследование знакопеременных рядов на сходимость		
	2	Вычисление суммы знакочередующегося ряда. Приложения рядов		
Тема 5.3	Содержание		6	
Функциональные ряды	1	Функциональный ряд, его область сходимости	2	2
	2	Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда		2
	3	Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора		2
	Практические занятия		4	
	1	Решение задач на тему «Функциональные ряды»		
	2	Разложение функций в ряд Тейлора		
Консультации и промежуточная аттестация в форме экзамена			8	
			Всего:	118

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс,
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Гулиян, Б. Ш.** Элементы высшей математики : учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. – Москва : КноРус , 2021. – 436 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Гончаренко, В. М.** Элементы высшей математики : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. – Москва : КноРус , 2022. – 363 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://book.ru/book/931506> (дата обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике : учебное пособие. В 2 ч. Часть 1 / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 285 с. : граф., рис., табл. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Текст : непосредственный.
- 2 **Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике : учебное пособие. В 2 ч. Часть 2 / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 217 с. : граф., рис., табл. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Текст : непосредственный.
- 3 **Богомолов, Н. В.** Математика : учебник / Н. В. Богомолов , П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 396 с. – (Профессиональное образование). – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел 	<ul style="list-style-type: none"> – воспроизведение основ математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии; – воспроизведение основ дифференциального и интегрального исчисления; – воспроизведение основ теории комплексных чисел
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, – решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, – применять методы дифференциального и интегрального исчисления, – решать дифференциальные уравнения, – пользоваться понятиями теории комплексных чисел 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение операций над матрицами и решение систем линейных уравнений; – решение задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, – применение методов дифференциального и интегрального исчисления; – решение дифференциальных уравнений; – понимание и использование понятий теории комплексных чисел