

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность:

09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Квалификация выпускника:

Специалист по компьютерным системам

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону

2024

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Д.Н. Калинин
«02» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора колледжа
_____ А.Н. Насонов
«03» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО
Цикловой комиссией ВТиКС
Протокол № 7 от «25» марта 2024 г.
Председатель ЦК
_____ Е.И. Кучкова

Рабочая программа дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25.05.2022 №362 (зарегистрировано в Минюсте России 28.06.2022 N 69046).

Разработчик(и):

Сельцина Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Степанец В.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКСИ»
Алексеева Е.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 01 Элементы высшей математики

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций:

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.

ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

ПК 2.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1	Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

1.3 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1	Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Тема 1.1 Матрицы и определители	Практическое занятие	36/6	2
2	Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Практическое занятие	36/10	4
3	Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Тема 1.3 Комплексные числа	Практическое занятие	36/6	2
4	Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Тема 1.4 Элементы аналитической геометрии	Практическое занятие	36/14	8
5	Раздел 2	Тема 2.1	Практическое	28/6	2

	Основы дифференциального и интегрального исчисления	Пределы и непрерывность	занятие		
6	Раздел 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие	28/6	4
7	Раздел 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	Практическое занятие	28/8	4
8	Раздел 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	Тема 2.4 Интегральное исчисление функции одной переменной	Практическое занятие	28/8	6
			ИТОГО		32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	72
в том числе в форме практической подготовки	32
Самостоятельная учебная работа	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	32
лабораторные занятия	
консультации по темам	
Промежуточная аттестация	
консультация	
Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2		3	4	5
Введение	Роль математики при изучении профессиональных дисциплин		2		
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии			36		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6		
	1	Понятие матрицы, действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	2		
	2	Обратная матрица. Ранг матрицы.	2		
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
№1	Выполнение операций над матрицами.	2	2		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		10		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1
	1	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2		
	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2		
	3	Решение систем линейных уравнений	2		

	матричным способом.			
	<i>В том числе, практических занятий</i>			
	№2	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2	2
	№3	Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом.	2	2
Тема 1.3 Комплексные числа	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие комплексного числа. Действия над числами в алгебраической форме. Модуль и аргумент.	2	
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2	
	<i>В том числе, практических занятий</i>			
	№4	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2	2
Тема 1.4 Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала		14	
	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, понятие базиса. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	
	2	Прямая на плоскости и в пространстве. Виды уравнений прямой.	2	
	3	Кривые второго порядка.	2	
	<i>В том числе, практических занятий</i>			
	№5	Векторное и смешанное произведение векторов, его практическое применение.	2	2
	№6	Нахождение различных видов уравнений	2	2

ОК 01, ОК 02
ПК 1.2, ПК 2.1

ОК 01, ОК 02
ПК 1.2, ПК 2.1

		прямой.			
	№7	Решение задач по теме «Кривые второго порядка».	4	4	
Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления			28		
Тема 2.1 Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала		6		
	1	Предел последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.	2		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1
	2	Предел функции, теоремы о пределах. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.	2		
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№8	Вычисление пределов. Нахождение точек разрыва функции.	2	2	
Тема 2.2		Содержание учебного материала	6		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	Производная. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функции с помощью производной.	2		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№9	Дифференцирование простых и сложных функций.	2	2	
	№10	Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций.	2	2	
Тема 2.3		Содержание учебного материала	8		
Дифференциальные уравнения	1	Дифференциальные уравнения первого порядка, их виды. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и дифференциальные уравнения с	4		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1

		разделяющимися переменными. Задача Коши.			
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№11	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	4	4	
Тема 2.4	Содержание учебного материала		8		
Интегральное исчисление функции одной переменной	1	Неопределенный и определенный интеграл, их свойства. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла.	2		ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№12	Вычисление интегралов.	2	2	
	№13	Решение практических задач с применением свойств интегралов.	4	4	
Промежуточная аттестация			6		
Всего			72	32	

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).
- А также указываются код, формируемой компетенции (ОК ..., ПК ..., ЛР)

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Решение систем линейных уравнений	Работа в малых группах.
2	Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Интегрированный урок.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска и т.п.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;

Лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.
2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2024. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.
3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>

4. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 18.08.2022).

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 18.08.2022).

6. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 18.08.2022).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Методическое пособие по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики» по теме «Комплексные числа» / сост.: Кузнецова Е.О., Сельцина Н.В. - Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019 г. – 40с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел 	<ul style="list-style-type: none"> – Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования и интегрирования. Называть основные методы интегрирования. – Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. – Алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы комплексного числа. – Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. – Виды уравнений прямой, – Формулы кривых второго порядка. <p>Оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и</p>	<p>Письменные и устные формы опроса</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p>

	<p>по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<p>студент должен уметь: применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки</p>	<p>- демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций;</p> <p>– качественно вычислять значение производной функции в указанной точке;</p> <p>– качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение</p>	<p>Письменные и устные формы опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация</p>

<p>состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.</p>	<p>наибольшего и наименьшего значений функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; – демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; – точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; – демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; – с учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; – вычислять определители второго, третьего порядка; – выполнять операции над матрицами, находить обратную матрицу; – решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и матричным способом; – выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; – изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; – решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. 	
---	---	--

	<p>– решать задачи на составление различных видов уравнений прямой;</p> <p>– решать задачи на составление уравнений кривых второго порядка;</p> <p>Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий</p> <p>85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»</p> <p>69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»</p> <p>51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»</p> <p>50% и менее – «неудовлетворительно»</p>	
--	--	--