

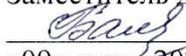
*Приложение III.06  
к образовательной программе  
по специальности 09.02.01  
Компьютерные системы и  
комплексы*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 849 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 21.08.2014 г., № 33748)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 11 от «09» июня 2022 г.  
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«09» июня 2022 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог, преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО

 Т.А. Петрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 - 9 ПК 1.2, 1.4, 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения операций над матрицами и решения системы линейных уравнений;</li> <li>- применения методов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решения дифференциальных уравнений</li> </ul>

Код	Наименование общих компетенций
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения 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

Код	Наименование профессиональных компетенций
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, определение параметров и отладку микропроцессорных

	систем
--	--------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>230</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	86
практические занятия	62
<b>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</b>	<b>82</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> - зачета; - дифференцированного зачета; - экзамена.	

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

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		
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК1</b>	
	1. Элементы высшей математики, как наука, роль и значение ее в современной жизни, связь с другими дисциплинами.			
	2. Основные разделы дисциплины.			
	3. Требования, предъявляемые к обучающимся.			
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ОК 2, ОК3, ОК 6, ОК 7 ПК 1.2, 1.4</b>	
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.			
	2. Определители второго, третьего и более высоких порядков, вычисление и свойства определителей.			
	3. Обратная матрица, вычисление обратной матрицы.			
	<b>Практическое занятие №1.</b> Операции над матрицами.			<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление определителей.			<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №3.</b> Нахождение обратной матрицы.			<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Вычисление определителей матрицы.			<b>8</b>
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 7 ПК 1.2, 1.4</b>	
	1. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.			
	2. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.			
	3. Решение систем линейных уравнений матричным методом.			
	4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.			
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным методом.			<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.			<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Решение систем линейных уравнений.			<b>6</b>

<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>26</b>		
<b>Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.2, 1.4	
	1.	Определение вектора, координаты вектора.		
	2.	Операции над векторами, свойства векторов		
	3.	Угол между векторами		
	4.	Скалярное произведение векторов		
	<b>Практическое занятие №6.</b> Действия над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.			2
<b>Самостоятельная работа №3.</b> Векторы. Координаты векторов.		4		
<b>Тема 2.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.2, 1.4	
	1.	Уравнение прямой на плоскости: каноническое, параметрическое, векторное, с угловым коэффициентом.		
	2.	Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.		
	3.	Составление уравнений прямых.		
	4.	Угол между двумя прямыми на плоскости.		
	5.	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
	6.	Составление уравнений кривых второго порядка и изображение на координатной плоскости.		
	<b>Практическое занятие №7.</b> Составление уравнений прямых, их построение.			2
	<b>Практическое занятие №8.</b> Составление уравнений кривых второго порядка, их построение.			2
<b>Самостоятельная работа №4.</b> Кривые второго порядка.		6		
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.2, 1.4	
	1.	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности.		
	2.	Предел последовательности.		
	3.	Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства.		
	4.	Предел функции. Свойства предела функции. Раскрытие неопределенностей.		
	5.	Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.		
	6.	Непрерывность функции.		

	7.	Односторонние пределы.		
	8	Точки разрыва, их классификация.		
	<b>Практическое занятие №9.</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.		2	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Теория пределов.		10	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			2	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		-	ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.2, 1.4
	1.	Односторонние пределы.		
	2.	Точки разрыва, их классификация.		
	<b>Практическое занятие №10.</b> Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.		4	
<b>Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	ОК2, ОК 4, ОК 5, ОК 8 ПК1.2, 1.4, 2.2
	1.	Определение производной функции.		
	2.	Общее правило дифференцирования.		
	3.	Производные основных элементарных функций.		
	4.	Основные правила дифференцирования.		
	5.	Дифференцируемость функции, дифференциал функции.		
	6.	Производная сложной функции.		
	7.	Производные и дифференциалы высших порядков.		
	8.	Правило Лопиталя.		
	9.	Возрастание и убывание функций. Экстремум функции.		
	10.	Выпуклые функции, точки перегиба.		
	11.	Асимптоты.		
	12.	Полное исследование функции.		
		<b>Практическое занятие №11.</b> Вычисление производных функций по определению производной.		
	<b>Практическое занятие №12.</b> Вычисление производных элементарных функций.		2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> Вычисление производных сложных функций.		2	
	<b>Практическое занятие №14.</b> Вычисление производных и дифференциалов выс-		2	

	ших порядков.				
	<b>Практическое занятие №15.</b> Полное исследование функции. Построение графиков функций.	4			
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	10			
<b>Тема 3.3.</b> <b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2, ОК 4, ОК 9 ПК1.2, 1.4, 2.2		
	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.				
	2. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменных.				
	3. Интегрирование по частям.				
	4. Интегрирование рациональных и иррациональных функций.				
	<b>Практическое занятие №16.</b> Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2			
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>84</b>			
<b>Тема 3.3.</b> <b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2, ОК 4, ОК 9 ПК1.2, 1.4, 2.2		
	1. Определенный интеграл, его свойства.				
	2. Основная формула интегрального исчисления.				
	3. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.				
	4. Приложения определенного интеграла в геометрии.				
	5. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций.				
		<b>Практическое занятие №17.</b> Вычисление определенных интегралов.		2	
		<b>Практическое занятие №18.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.		2	
	<b>Самостоятельная работа №7.</b> Несобственные интегралы.	6			
<b>Тема 3.4.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции нескольких дей-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.4, 2.2		
	1. Функции нескольких действительных переменных.				
	2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.				
	3. Частные производные функции нескольких действительных переменных.				
	4. Дифференцируемость функции нескольких переменных.				

ствительных переменных.	5.	Производные и дифференциалы высших порядков.		
		<b>Практическое занятие №19.</b> Нахождение области определения и вычисление частных значений для функции нескольких переменных.	2	
		<b>Практическое занятие №20.</b> Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	2	
		<b>Самостоятельная работа №8.</b> Частные производные функции нескольких действительных переменных.	6	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК6, ОК 7 ПК 1.2
	1.	Двойные интегралы.		
	2.	Свойства двойных интегралов.		
	3.	Повторные интегралы.		
	4.	Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.		
	5.	Приложения двойных интегралов.		
	<b>Практические занятия №21</b>		4	
	1.	Вычисление повторных и двойных интегралов.		
<b>Самостоятельная работа №9</b>		8		
1.	Вычисление двойных интегралов.			
Тема 3.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.2, 1.4, 2.2
	1.	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений.		
	2.	Общее и частное решения дифференциальных уравнений.		
	3.	Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.		
	4.	Однородные уравнения первого порядка.		
	5.	Уравнения, приводящиеся к однородным.		
	6.	Линейные однородные и неоднородные уравнения первого порядка.		
	7.	Дифференциальные уравнения второго порядка.		
	8.	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	9.	Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	10.	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.		
	<b>Практическое занятие №22.</b> Решение дифференциальных уравнений первого по-		2	

	рядка с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.		
	<b>Практическое занятие №23.</b> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Самостоятельная работа №10.</b> Решение дифференциальных уравнений.	6	
<b>Тема 3.7. Теория рядов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК4, ОК 5 ПК 1.4, 2.2
	1. Определения числового ряда, суммы ряда, остатка ряда. Свойства рядов.		
	2. Необходимый признак сходимости ряда.		
	3. Признаки сравнения положительных рядов.		
	4. Признак Даламбера.		
	5. Радикальный и интегральный признак Коши.		
	6. Знакопеременные ряды.		
	7. Признак сходимости Лейбница.		
	8. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.		
	9. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.		
	10. Ряды Тейлора и Маклорена.		
	11. Разложение элементарных функций в ряд.		
	12. Ряды Фурье.		
	<b>Практическое занятие №24.</b> Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов.	2	
<b>Практическое занятие №25.</b> Исследование сходимости знакопеременных рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость.	2		
<b>Самостоятельная работа №11.</b> Разложение функций в степенные ряды.	6		
<b>Раздел 4. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1. Комплексные числа в алгебраической форме.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК3 ПК 1.2, 1.4, 2.2
	1. Определение комплексного числа в алгебраической форме.		
	2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	3. Геометрическое изображение комплексного числа.		
4. Решение алгебраических уравнений.			
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

<b>Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах.</b>	1.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.		
	2.	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	3.	Показательная форма комплексного числа. Тождество Эйлера.		
	4.	Действия над комплексными числами в показательной форме.		
	<b>Практическое занятие №26.</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		2	
	<b>Практическое занятие №27.</b> Переход от алгебраической формы к показательной и тригонометрической, и обратно.		2	
	<b>Самостоятельная работа №12.</b> Действия над комплексными числами.		6	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
<b>Всего:</b>			<b>230</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики используются активные и интерактивные формы проведения занятий: групповые дискуссии, метод проектов, «мозговой штурм», семинары-диалоги, работа в малых группах, мультимедиа-презентации.

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена кабинетом Математических дисциплин для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки, оснащенным следующим оборудованием:

##### **Перечень учебно - наглядных пособий:**

Раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

##### **Оснащенность оборудованием:**

ПК, мультимедийное оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 TbHDD, LED 24”, LCD 17”) с доступом к сети Интернет;
  - принтер HPLaserjetPro 400;
  - проектор (PanasonicPT-LB60NTE);
  - экран (ProkolorDiffusion-ScreenD2);
  - акустическая система Genius SP-HF2000X;
- учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

##### **Программное обеспечение:**

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 информационные ресурсы.

##### 3.2.1. Основные 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, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 09.06.2022).

2. Хрипунова, М. Б. 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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471507> (дата обращения: 09.06.2022).

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449950> (дата обращения: 09.06.2022).

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470068> (дата обращения: 09.06.2022).

3. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальностям 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 48 с. — Текст: непосредственный.

3. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 1/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

4. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 2/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

5. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 3/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

6. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14142> – журнал «Международный студенческий научный вестник».

7. <https://e.lanbook.com/journal/issue/311164> - журнал «Наука и школа».

8. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7311](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311) – журнал «Алгебра и логика».

### **3.2.3 Профессиональные базы данных:**

1. [http://www.mathnet.ru/index.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml?option_lang=rus) - Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал.

2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. <https://math.ru/lib/> - Math.ru/lib

### **3.2.4 Информационные ресурсы:**

1. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.

2. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Российское образование федеральный портал.

3. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; ОК 2, ОК3, ОК 6, ОК 7, ПК 1.2, 1.4	- понятия матрицы, определителя, виды матриц; - определение системы линейных уравнений; - перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса; - понятие вектора; - формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - выполнение действий над векторами; - нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	Практические занятия №1-7 Самостоятельная работа №1-4 Тест № 1-4 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
- основы дифференциального и интегрального исчисления. ОК2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.4, 2.2	- формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций, - перечисление табличных интегралов, формулировка правил интегрирования; - формулировка определений и понятий теорий рядов - определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел, алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел	Практические занятия №8-23 Самостоятельная работа № 5-11 Тест № 5-11 Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Практические занятия №25-27 Самостоятельная работа №12 Тест №12
<i>Умения:</i>		
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.2, 1.4	- выполнение действий над матрицами, вычисление определителей; - решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	Практические занятия №1-5 Самостоятельная работа №1, 2 Тест № 1-2 Практические занятия №6-8

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат;</li> <li>- составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение</li> <li>- построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат;</li> <li>- составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение;</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа №3, 4 Тест № 3, 4 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)</p>
<p>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления. ОК6, ОК 7, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисление предела функции в точке и в бесконечности, исследование функции на непрерывность в точке;</li> <li>- нахождение производной функции;</li> <li>- исследование функции и построение графика;</li> <li>- вычисление неопределенных, определенных и двойных интегралов</li> <li>- нахождение частных производных;</li> <li>- исследование сходимости рядов</li> </ul>	<p>Практические занятия №9-25 Самостоятельная работа № 5-11 Тест №5-11</p> <p>Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)</p>
<p>- решения дифференциальных уравнений ОК5, ОК 6, ОК7, ПК 1.2, 1.4, 2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами в разных формах;</li> <li>- переходить из одной формы представления комплексных чисел к другой</li> </ul>	<p>Практические занятия №26-27 Самостоятельная работа №12 Тест №12 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)</p>
<p><i>Практический опыт:</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения операций над матрицами и решение системы линейных уравнений;</li> <li>- применения методов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решения дифференциальных уравнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать выполнение операций над матрицами; применять умения при решении систем линейных уравнений;</li> <li>- демонстрировать нахождение производной функции; применять при исследовании функции; вычисление неопределенных, определенных и двойных интегралов, нахождение частных производных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование по всем темам;</li> <li>- Экспертная оценка самостоятельной работы;</li> <li>- Экспертная оценка практической работы;</li> <li>- Подготовка и выступление с сообщением, презентацией;</li> <li>- Решение ситуационной задачи при изложении теоретического материала.</li> </ul>

	- демонстрировать решение дифференциальных уравнений	
--	--	--