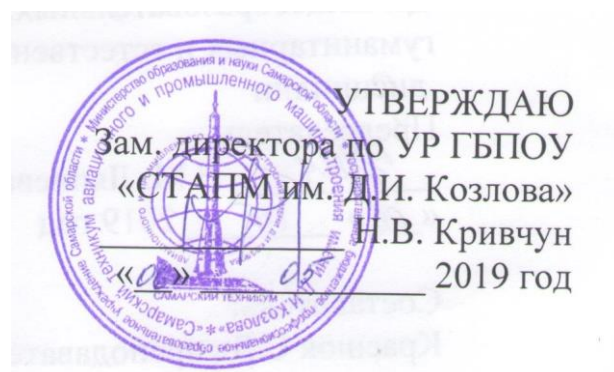


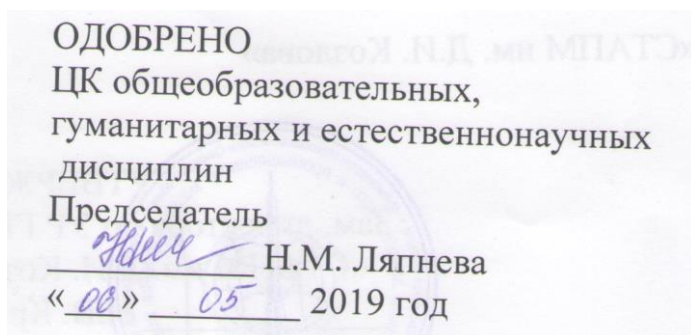
ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

*Математический и общий естественнонаучный учебный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.04 Информационные системы (в машиностроении)*

2019



Составитель: Мальцева Е.А., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

(утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. N 525).

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО .

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ.....	3
1.3. Результаты освоения дисциплины:.....	3
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»	7
3. УСЛОИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	17
3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью *программы подготовки специалистов среднего звена* в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Базовая часть

В результате освоения учебной 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2):

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 (подчинённых), 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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 230 часов в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 153 часов;
самостоятельной работы обучающегося 77 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	230
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	153
в том числе:	
практические занятия	46
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	77
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>
работа над материалом учебника, конспектом лекций, работа со справочным материалом, выполнение индивидуальных заданий, решение задач, работа с дополнительной учебной и научной литературой (подготовка сообщений по темам):	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение Место математики в жизни людей; примеры практических задач, при решении которых применяется математический аппарат.		2	1
РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ		29	
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними.	Содержание учебного материала	7	2
	1 Матрица. Действия над матрицами, их свойства.	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия: <i>Практическая работ № 1.</i> Операции над матрицами	2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, выполнением расчётных работ.	2	
Тема 1.2. Определители матриц	Содержание учебного материала	13	2
	1 Определители второго и третьего порядков. Вычисление определителей	2	
	2 Определители n-го порядка, свойства определителей.	1	
	3 Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	1	
	4 Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия: <i>Практическая работ № 2.</i> Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, выполнением расчётных работ.	5	
Тема 1.3. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	
	1 Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	

		Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера).		
	2	Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.	2	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: Практическая работ № 3 Решение систем линейных уравнений		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, выполнением расчётных работ.		4	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ			22	
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала		8	2
	1	Декартова и полярная системы координат.	1	
	2	Определение вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.	1	
	3	Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.	2	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: Практическая работ №4 Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, решением задач, выполнением расчётных работ.		2	
Тема 2.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала		14	2
	1	Уравнения прямой на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме.	2	
	2	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	1	
	3	Плоскость. Прямая в пространстве.	2	
	4	Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	3	
	Лабораторные занятия		-	

	Практические занятия: <i>Практическая работ № 5</i> Составление уравнений прямых, кривых 2-го порядка, их построение.		2	
	Самостоятельная работа студента ИДЗ по выполнению расчётных работ		4	
РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ			12	
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		12	2
	1	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.	1	
	2	Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	1	
	3	Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.	1	
	4	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	1	
	5	Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.	1	
	6	Тождество Эйлера.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: <i>Практическая работа № 6</i> .Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.		2	
Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, решением задач, выполнением расчётных работ.		4		
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.			53	
Тема 4.1 Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала		13	2
	1	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела.	1	

	2	Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства.	1	
	3	Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число e .	1	
	4	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций.	1	
	5	Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы.	1	
	6	Точки разрыва, их классификация.	1	
	Лабораторные занятия		-	
Тема 4.2 Производная и дифференциал.	Практические занятия: <i>Практическая работа № 7</i> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, решением задач.		5	
	Содержание учебного материала		27	
	1	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	2	2
	2	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.	1	
	3	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции.	2	
	4	Производные и дифференциалы высших порядков.	1	
	5	Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя.	1	
	6	Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной.	2	
	7	Выпуклые функции. Точки перегиба.	1	
	8	Асимптоты.	1	
	9	Полное исследование функции.	3	
	Лабораторные занятия		-	

	Практические занятия: <i>Практическая работа № 8</i> Вычисление производных сложных функций. <i>Практическая работа № 9</i> Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. <i>Практическая работа № 10</i> Полное исследование функции. Построение графиков.		6	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, решением задач, ИДЗ по теме «Исследование функции»		7	
Тема 4.3. Функции двух переменных	Содержание учебного материала		13	2
	1	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия.	1	
	2	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.	1	
	3	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	1	
	4	Дифференциал.	1	
	5	Производные и дифференциалы высших порядков.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: <i>Практическая работа № 11</i> Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.			
	Контрольная работа №1 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, конспектом лекций, решением задач, выполнением расчётных работ.		4	
РАЗДЕЛ 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ			42	
Тема 5.1 Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала		14	2
	1	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	2	
	2	Метод замены переменных.	1	
	3	Интегрирование по частям.	1	
	4	Интегрирование рациональных функций.	1	
	5	Интегрирование некоторых иррациональных функций.	1	

	6	Универсальная подстановка.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: <i>Практическая работа № 12</i> Вычисление неопределённых интегралов.		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, ИДЗ по теме «Неопределённый интеграл»		5	
Тема 5.2 Определённый интеграл	Содержание учебного материала		16	2
	1	Определённый интеграл, его свойства.	1	
	2	Основная формула интегрального исчисления.	1	
	3	Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле.	1	
	4	Приложения определённого интеграла в геометрии.	1	
	5	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: <i>Практическая работа № 13</i> Вычисление определённых интегралов. <i>Практическая работа № 14</i> Вычисление площадей фигур с помощью определённых интегралов.		4	
	Контрольная работа №2 «Интегральное исчисление»		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, ИДЗ по теме «Определённый интеграл»		5	
Тема 5.3 Интегральное исчисление функции двух переменных.	Содержание учебного материала		12	2
	1	Двойные интегралы и их свойства.	1	
	2	Повторные интегралы.	1	
	3	Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.	1	
	4	Приложения двойных интегралов.	2	
	Лабораторные занятия		-	

	Практические занятия: <i>Практическая работа № 15</i> Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа. <i>Практическая работа № 16</i> Решение задач на приложения двойных интегралов		4	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций.		3	
	РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ.			
Тема 6.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала		12	2
	1	Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов.	1	
	2	Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов.	1	
	3	Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.	1	
	4	Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: <i>Практическая работа №17</i> Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов. <i>Практическая работа №18</i> Исследование сходимости знакопередающихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость.		4	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, выполнение упражнений		4	
Тема 6.2 Функциональные ряды	Содержание учебного материала		13	2
	1	Функциональные последовательности и ряды.	1	
	2	Степенные ряды.	1	
	3	Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах	1	

		интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда.		
	4	Свойства степенных рядов.	1	
	5	Ряды Тейлора и Маклорена.	1	
	6	Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье.	1	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: Практическая работа №19 Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, выполнение упражнений		5	
РАЗДЕЛ 7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			25	
Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	Содержание учебного материала		12	2
	1	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения.	1	
	2	Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.	2	
	3	Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка.	2	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия: Практическая работа №20 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка.		2	
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, выполнение упражнений, решение задач на составление дифференциальных уравнений.		5	
Тема 7.2 Дифференциальные уравнения второго порядка	Содержание учебного материала		13	2
	1	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	
	2	Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными	1	

		коэффициентами.		
	3	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.	1	
		Лабораторные занятия	-	
		Контрольная работа №3 «Дифференциальные уравнения»	2	
		Практические занятия: <i>Практическая работа №21</i> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами, линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами, дифференциальных уравнений, допускающих понижение степеней.	2	
		Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, выполнение упражнений, решение задач на составление дифференциальных уравнений.	6	
РАЗДЕЛ 8 ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ				
Тема 8.1 Основные численные методы		Содержание учебного материала	19	
	1	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность, верные, сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Погрешности арифметических действий.	1	
	2	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод половинного деления, метод хорд, метод касательных.	1	
	3	Приближенное решение систем линейных уравнений: метод итераций, метод Зейделя	2	
	4	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	5	Численное интегрирование – формулы Ньютона-Котеса (формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона).	2	
	6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, уточненная схема Эйлера.	1	
		Лабораторные занятия	-	
		Практические занятия: <i>Практическая работа №22</i> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий. Решение алгебраических и трансцендентных	4	

	уравнений приближенными методами. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера. <i>Практическая работа №23</i> Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.		
	Самостоятельная работа студента над материалом учебника, справочным материалом, конспектом лекций, выполнение упражнений,	7	
Всего		230	

3. УСЛОИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П, Дубинский Ю.А., Элементы высшей математики: Учебник для студенческих учреждений среднего профессионального образования, Григорьев В.П, Дубинский Ю.А.-М.: Издательский центр «Академия», 2004-320с
2. Омельченко В.П., Математика: учебное пособие/ Омельченко В.П., Курбатова Э.В.- Ростов н/Д.: Феникс, 2005
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике.- М.: Высшая школа, 1999
4. Валуцэ И.И и др. Математика: учеб.- М.: Наука, 1990
5. Дадаян А.А. Математика: учеб.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005
6. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа: В 2-х частях. Учеб./ Каченовский М.И. и др. под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Наука, 1987

Дополнительные источники:

1. Высшая математика для экономистов. Под ред. Н.Ш. Кремера.- М.:Юнити, 2007

2. Спирина М.С. Дискретная математика: учеб. М.: Академия, 2006
3. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. Пособ.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2003
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. Пособ.- М.: Высш. Шк., 1998
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа» 1998
6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис-пресс, 2003.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;

www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;

www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;

www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;

www.nehudlit.ru - Электронная библиотека учебных материалов

<http://mech.math.msu.su/department/algebra> - официальный сайт механико-математического факультета МГУ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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; В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: -основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления;	Текущий контроль: - оценивание отчётов по выполнению практических работ; - коллоквиум; - оценивание упражнений по образцу (сравнение с эталоном) - индивидуальный опрос. - устный опрос на лекциях, практических занятиях; - проверка выполнения письменных домашних заданий и расчетных работ; - контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме); - выполнение всех видов самостоятельных работ. Итоговый контроль: экзамен.

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчётной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной	
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	Практическая работа №3 Практическая работа №5 Практическая работа №10 Практическая работа №14 Практическая работа №16 Практическая работа №18 Практическая работа №19
Знать - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления;	- определение системы линейных уравнений, однородных и неоднородных систем; - уравнения прямой на плоскости; - уравнения кривых второго порядка (окружности, эллипса, параболы, гиперболы); - определение производной, ее геометрический и физический смысл; - табличные производные, правила дифференцирования; - правило вычисления производной сложной функции; - определение дифференциала функции, его свойства; - определение производных и дифференциалов высших порядков; - определение экстремума функции, выпуклой функции, точек перегиба, асимптот; - определение определенного интеграла, его свойства, основную формулу интегрального исчисления – формулу Ньютона-Лейбница; - формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для определенного интеграла; - геометрический смысл определенного интеграла, приложения определенного интеграла в геометрии; - определение двойного интеграла и его свойства, определение повторного интеграла; - приложения двойных интегралов в геометрии; - определение числового ряда, остатка ряда, свойства рядов; - признаки сходимости, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак положительных рядов; - определение знакопеременных рядов, признак Лейбница; - определение абсолютной и условной сходимости произвольных числовых рядов; - определение функциональных последовательностей и рядов, определение степенного ряда, радиуса и области сходимости; - определение ряда Тейлора, формулы разложения элементарных функций; -определение ряда Фурье;

Самостоятельная работа студента	Работа обучающихся над материалом учебника, дополнительной литературой, конспектом лекций, решение задач по образцу.
ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;	
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	Практическая работа №1 Практическая работа №2 Практическая работа №3 Практическая работа №12 Практическая работа №22 Практическая работа №23
Знать - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления;	- определение матрицы, действия над матрицами и их свойства; - определение определителя, свойства определителей; - определение минора матрицы и алгебраического дополнения; -определение обратной матрицы; - определение ранга матрицы; - элементарные преобразования матриц, определение ступенчатой (трапецеидальной) матрицы; - определение системы линейных уравнений, однородных и неоднородных систем; - определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы; - формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла; - определение приближенного числа, погрешности;
Самостоятельная работа студента	Работа обучающихся над материалом учебника, дополнительной литературой, справочным материалом, конспектом лекций, решение задач по образцу.
ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	

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	Практическая работа №4 Практическая работа №6 Практическая работа №7 Практическая работа №8 Практическая работа №9 Практическая работа №11 Практическая работа №13 Практическая работа №15 Практическая работа №17 Практическая работа №20 Практическая работа №21
Знать - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; —	- определение вектора, определение координат вектора; - операции над векторами, свойства операций; - определение скалярного произведения и его свойства; - определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел; - алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы комплексных чисел; - определение предела числовой последовательности и функции, свойства пределов, замечательные пределы; - определение функции, непрерывной в точке, ее свойства; - определение производной, ее геометрический и физический смысл; - табличные производные, правила дифференцирования; - правило вычисления производной сложной функции; - определение дифференциала функции, его свойства; - определение производных и дифференциалов высших порядков; - определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы; - формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла; - определение определенного интеграла, его свойства, основную формулу интегрального исчисления – формулу Ньютона-Лейбница; - формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для определенного интеграла; - определение числового ряда, остатка ряда, свойства рядов; - признаки сходимости, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак положительных рядов; - определение знакопеременных рядов, признак Лейбница; - определение обыкновенного дифференциального уравнения, общего и частного решения, геометрическое представление решений;

Самостоятельная работа студента	Работа над материалом учебника, конспектом лекций, работа со справочным материалом, выполнение индивидуальных заданий, работа с дополнительной учебной и научной литературой.
ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	
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	Практическая работа №1 Практическая работа №2 Практическая работа №3 Практическая работа №12 Практическая работа №22 Практическая работа №23
Знать - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления;	- определение матрицы, действия над матрицами и их свойства; - определение определителя, свойства определителей; - определение минора матрицы и алгебраического дополнения; -определение обратной матрицы; - определение ранга матрицы; - элементарные преобразования матриц, определение ступенчатой (трапецеидальной) матрицы; - определение системы линейных уравнений, однородных и неоднородных систем; - определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы; - формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла; - определение приближенного числа, погрешности
Самостоятельная работа студента	Работа над материалом учебника, конспектом лекций, работа со справочным материалом, выполнение индивидуальных заданий, работа с дополнительной учебной и научной литературой.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Беседа Выполнение практических работ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Самостоятельная внеаудиторная работа
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение профессиональных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Работа с учебной документацией, научной литературой, справочным материалом, интернет - ресурсами Выбирать методы и способы решения поставленных задач Составление алгоритма решения задач
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Работа с учебным материалом с использованием информационно – коммуникационных технологий Решения профессиональных задач Составление алгоритма решения задач с использованием информационно – коммуникационных технологий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнение практических работ, групповые занятия
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.	Выполнение практических работ, групповые занятия

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Работа с учебной документацией, научной литературой, справочным материалом, интернет - ресурсами
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Работа с учебной документацией, научной литературой, справочным материалом, интернет - ресурсами

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	