

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_  
Е.В. Бледных  
«20» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

<b>Специальность (профессия)</b>	09.02.03 Программирование в компьютерных сетях
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	П-21, П-22

Ставрополь 2020

ОДОБРЕНА  
На заседании кафедры  
математических  
и естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 10  
от «18» мая 2020 г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Т.П. Фатьянова

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ О.С. Диба

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК А.А. Тарасянц

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 11 от «19» мая 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах** базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППСЗ по данному направлению подготовки:

**а) общих компетенций (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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.

**б) профессиональные компетенции (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

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.
- 

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 207 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 138 часов; самостоятельной работы обучающегося 69 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>207</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>138</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>60</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) ( <i>не предусмотрена</i> )	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>69</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) ( <i>не предусмотрена</i> )	-
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Домашние задания	<i>30</i>
Подготовка сообщений	<i>9</i>
Решение задач	<i>30</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	3
	1 <b>Матрицы и определители.</b> Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.		
	2 <b>Обратная матрица.</b> Обратная матрица – понятие, алгоритм нахождения. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Практические занятия.</b> 1. Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей. 2. Нахождение матрицы обратной данной.	4	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 1.1.	4	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Использование алгоритма нахождения обратной матрицы – решение задач		
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений и методы их решения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	3
	1 <b>Системы линейных уравнений</b> Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы		
	2 <b>Методы решения систем линейных уравнений.</b>		

	Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными (теорема Крамера). Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.		
	<b>Лабораторные работы</b> ( <i>не предусмотрены</i> )	-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение систем линейных уравнений матричным методом. 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса	4	
	<b>Контрольные работы</b> ( <i>не предусмотрены</i> )	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	Выполнение домашнего задания по теме 1.2.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Системы линейных уравнений – решение заданий различными способами.		
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1 Основы алгебры векторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 <b>Основы алгебры векторов</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.		
	2 <b>Скалярное произведение векторов.</b> Вычисление скалярного произведения через координаты векторов. Угол между векторами		
	<b>Лабораторные работы:</b> ( <i>не предусмотрены</i> )	-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения	2	
	<b>Контрольные работы:</b> ( <i>не предусмотрены</i> )	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	Выполнение домашнего задания по теме 2.1.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Применение скалярного произведения векторов – решение задач		

Тема 2.2 Уравнение прямой на плоскости	Содержание учебного материала		4	3
	1	<b>Уравнение прямой на плоскости</b> Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, уравнение прямой в отрезках,		
	2	<b>Уравнение прямой на плоскости</b> Прямая на плоскости: параметрические уравнения, уравнение в канонической форме, нормальное уравнение, общее уравнение прямой		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Составление уравнений прямых на плоскости. Определение взаимного расположения прямых		4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 2.2.		2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы (не предусмотрена)			
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		4	3
	1	<b>Кривые второго порядка</b> Определение и основные понятия кривых 2-го порядка,		
	2	<b>Канонические уравнения кривых второго порядка.</b> Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы		
	Лабораторные работы: (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Составление уравнений кривых второго порядка.		2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 2.3.		2	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Использование кривых второго порядка в технике и архитектуре – сообщение.			
Раздел 3. Основы математического анализа		111		

<b>Тема 3.1</b> <b>Предел</b> <b>последовательности.</b> <b>Предел функции.</b> <b>Непрерывность</b> <b>функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	3	
	1	<b>Предел последовательности.</b> Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число $e$ .			
	2	<b>Предел функции.</b> Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций.			
	3	<b>Непрерывность функции</b> Непрерывность функции, свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация			
	<b>Лабораторные работы : (не предусмотрены)</b>				-
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей 2. Вычисление односторонних пределов. 3. Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва				6
	<b>Контрольные работы: (не предусмотрены)</b>				-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 3.1.				6
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Замечательные пределы – сообщение. 2. Признак сходимости монотонной последовательности - сообщение.				
	<b>Тема 3.2</b> <b>Основы</b> <b>дифференциального</b> <b>исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			12
1		<b>Производная</b> Понятие производной функции. Производные основных элементарных функции. Производная сложной функции.			
2		<b>Дифференциал функции.</b> Дифференцируемость функции. Дифференциал функции – определение, правило нахождения.			
3		<b>Правила дифференцирования</b>			

	Производная суммы, произведения и частного.		
4	<b>Производные и дифференциалы высших порядков.</b> Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя.		
5	<b>Приложение производной к исследованию функций.</b> Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания, экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной.		
6	<b>Полное исследование функции.</b> Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Схема полного исследования функции.		
<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Практические занятия:</b> 1. Дифференцирование сложной функции 2. Нахождение экстремумов с помощью первой производной 3. Точки перегиба. Асимптоты 4-5. Полное исследование функции. Построение графиков		10	
<b>Контрольные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 3.2.		8	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Использование схемы полного исследования функции – решение задач.			
<b>Тема 3.3 Основы интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1 <b>Неопределенный интеграл</b> Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.		
	2 <b>Вычисление неопределенного интеграла</b> Метод замены переменной интегрирования. Интегрирование по частям		
	3 <b>Интегрирование функций</b> Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.		
	4 <b>Определенный интеграл</b> Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.		
	5 <b>Вычисление определенного интеграла</b> Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.		
			2

	6	<b>Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.</b> Определение, обозначение, условия существования. Геометрическая интерпретация несобственного интеграла. Примеры решения.		
	7	<b>Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.</b> Определение, обозначение, условия существования. Геометрическая интерпретация несобственного интеграла. Примеры решения.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление неопределенных интегралов 2. Вычисление определенных интегралов 3. Вычисление площадей плоских фигур 4. Вычисление объемов тел вращения		8	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 3.3.		8	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Вычисление площадей и объемов тел вращения – решение задач			
<b>Тема 3.4</b> <b>Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	<b>Функции нескольких действительных переменных.</b> Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.		3
	2	<b>Частные производные.</b> Дифференцируемость функции нескольких переменных.		
	3	<b>Производные и дифференциалы высших порядков</b> Определение дифференциала. Правила нахождения производных		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление пределов, частных производных. 2. Вычисление дифференциалов функций нескольких действительных переменных.		4	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 3.4.		6		

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Решение задач по теме 3.4. Применение дифференциального исчисления функций нескольких переменных в программировании - сообщения.</p>			
<p><b>Тема 3.5</b> <b>Двойные интегралы и их приложения</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	3
	1	<b>Двойные интегралы и их свойства.</b> Определение, обозначение, свойства. Теорема существования. Повторные интегралы.		
	2	<b>Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.</b> Решение задачи нахождения объема тела.		
	3	<b>Приложения двойных интегралов.</b> Свойства адитивности. Метод инерции, площадь поверхности.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление двойных интегралов в случае областей 1 и 2 типа 2. Решение задач на приложение двойных интегралов		4	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 3.5.		7	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Приложение двойных интегралов - решение задач.				
<p><b>Раздел 4.</b> <b>Комплексных числа</b></p>		20		
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Теория комплексных чисел</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	3
	1	<b>Алгебраическая форма комплексного числа.</b> Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.		
2	<b>Тригонометрическая форма комплексного числа.</b> Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.			

	3	<b>Показательная форма комплексного числа.</b> Показательная форма комплексных чисел, действия над ними в показательной форме. Формула Эйлера.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. 2-3. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно		6	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Выполнение домашнего задания по теме 4.1.		8	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Применение теории комплексных чисел при решении задач - решение задач.			
<b>Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>			<b>24</b>	
<b>Тема 5.1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b> Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.		3
	2	<b>Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка</b> Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные неоднородные уравнения 1-го порядка		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b> 1-2. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка		4	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	
	Выполнение домашнего задания по теме 5.1.			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			

	Дифференциальные уравнения 1-го порядка решаемые различными способами – решение задач.		
<b>Тема 5.2</b> <b>Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	3
	1 <b>Дифференциальные уравнения 2-го порядка.</b> Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
	2 <b>Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка</b> Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Практические занятия:</b> 1-2. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	4	
	<b>Контрольные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	Выполнение домашнего задания по теме 5.2.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Дифференциальные уравнения 2-го порядка решаемые различными способами – решение задач.		
	<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-		
	<b>Всего:</b>	<b>207</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно – наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- цифровые образовательные ресурсы

##### Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники**

1. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html> (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1079342> (дата обращения: 30.03.2020)

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1047417> (дата обращения: 30.03.2020)

###### **Дополнительные источники**

1. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под ред. Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-

0484-7, ISBN 978-5-7996-2821-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87795.html> (дата обращения: 19.06.2019)

2. Высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под ред. Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, ISBN 978-5-7996-2795-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html> (дата обращения: 19.06.2019)

3. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Текст: электронный. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html> (дата обращения: 19.06.2019).-Режим доступа: для зарег. пользователей.

4. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия» , 2017.-160 с.-(Топ-50:Профессиональное образование).-ISBN978-5-4468-5336-6.-Текст: непосредственный.

5. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н.Сабурова. -М.: Издательский центр «Академия» , 2017.-400 с.- (Топ-50:Профессиональное образование)- ISBN978-5-4468-5535-9.-Текст :непосредственный.

6. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н.. -М.: Издательский центр «Академия» , 2016.-400 с.-ISBN 978-5-4468-2032-0.-Текст: непосредственный.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Алпатов, А. В. Математика: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, ISBN 978-5-4488-0215-7. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html> (дата обращения: 19.06.2019).-Режим доступа: для зарег. пользователей.

2. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Текст: электронный. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, ISBN 978-5-4488-0253-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html> (дата обращения: 19.06.2019).-Режим доступа: для зарег. пользователей.

#### **Журналы:**

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛА – ВУЗ: электронный журнал.-URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37273895> (дата обращения: 19.06.2019).-Текст: электронный.

2.Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт /издатель: 2005-2019 ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика".-Москва.-URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 19.06.2019).-Текст: электронный.

### **3.3. Образовательные технологии**

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы указано, что «образовательное учреждение при формировании ППСЗ: должно предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

#### **3.1.2 Используемые активные и интерактивные образовательные технологии:**

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы занятий, образовательные технологии (методы и приемы)
ТО	<p><b>Проектная технология</b> (проблемная лекция, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, метод «круглого стола», мультимедийная презентация, коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках, изменяемые тройки), разыгрывание ситуаций);</p> <p><b>технология витагенного обучения</b> (актуализация жизненного опыта, сравнение объектов, работа по сопоставлению объектов, группировка и классификация, рефлексия);</p> <p><b>интерактивные технологии обучения</b> (постановка проблемы; дискуссия, обсуждение проблемы в микрогруппах; эвристическая беседа; групповая работа с иллюстративным материалом);</p> <p><b>технология ситуационного обучения</b> (анализ конкретных ситуаций; перенос усвоенных знаний в новую ситуацию);</p> <p><b>технология коллективного генерирования идей</b> («Мозговой штурм», планирование действий, рефлексия);</p>
ПР	Уроки-соревнования, <b>технология контекстного обучения</b> (разбор конкретных ситуаций); индивидуальные и групповые проекты, частично-поисковая и исследовательская технологии, создание проблемной ситуации.
ЛР	не предусмотрено
СР	Работа в парах, в тройках, изменяемые тройки, разыгрывание ситуаций.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и,

тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты освоения компетенций (общие, профессиональные)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Умения</b>	
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, экзамен
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, оценка домашнего задания, экзамен
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, оценка сообщения, экзамен.
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	решать дифференциальные уравнения;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, экзамен
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	пользоваться понятиями теории комплексных чисел;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен
	<b>Знания</b>	
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Тестирование, устный опрос, экзамен
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4	основы дифференциального и интегрального	Тестирование, устный опрос, экзамен

ПК 3.4	исчисления.	
ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.4 ПК 3.4	основы теории комплексных чисел	Тестирование, устный опрос, экзамен