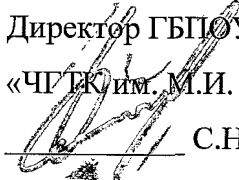


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ

«ЧГТУ им. М.И. Шадова»

  
С.Н. Сычёв

\_\_\_\_\_ 20\_\_ год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

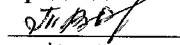
**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**  
математического и общего естественнонаучного цикла  
основной профессиональной  
образовательной программы по специальности  
09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Черемхово, 2020

**РАССМОТРЕНА**

Цикловой комиссией  
«Информатики и вычислительной техники»

председатель

 Т.В. Окладникова  
04.06 20 20 год


**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа

протокол № 5

от 23.06 2020 года

Председатель МС

 Е.Н. Егорова

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «**Элементы высшей математики**» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Рабочая программа предназначена для специальностей среднего профессионального образования технического профиля:

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям).**

**Разработчик :** Окладникова Татьяна Викторовна– преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	16
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПОГРАММУ</b>	18

# 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), базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем: **09. 02.04 Информационные системы (по отраслям).**

при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

#### Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- 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.

#### Вариативная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать задачи с использованием системы линейных уравнений;
- производить анализ систем линейных уравнений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- правило Крамера;
- метод Гаусса;
- взаимное расположение прямых;
- теорему Коши;
- правило Лопиталья;
- комплексные числа и операции над ними;
- интерполяционный многочлен Лагранжа

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **09. 02.04 Информационные системы (по отраслям)** и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 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 2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 3. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях.

#### ПК 4. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **206** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **16** часов;

самостоятельной работы обучающегося **190** час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>206</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
практические занятия	8
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>190</b>
в том числе:	
Выполнение расчетно-графической работы	35
Подготовка сообщения	7
Подготовка реферата	28
Составление плана-конспекта	7
Решение задач	113
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем 1	№ занятия 2	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся 3	Объем часов 4	Уровень освоения 5
<b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	1	1. Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.	2	2
		2. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.		2
	2	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач с использованием матрицы третьего порядка	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Решение задач по теме: Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка.	7	
<b>Тема 1.2.</b> Системы линейных уравнений	3	1. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	2	2
		2. Матричное решение систем линейных уравнений		2
	4	<b>Практическое занятие №2</b> Анализ системы линейных уравнений Решение задач с использованием системы линейных уравнений	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Решение задач по теме: Матричное решение систем линейных уравнений	7	
<b>Тема 1.3.</b> Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.		<b>Содержание учебного материала</b>		
		1. Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов		2
		<b>Практическое занятие №3</b> Анализ векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Решение задач по теме: Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	7	
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Метод координат на плоскости. Прямая линия.		<b>Содержание учебного материала</b>		
		1. Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат)		2
		2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение		2

			прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.		
			<b>Практическое занятие №4</b> Анализ метода координат на плоскости. Прямая линия.		
			<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Подготовка реферата на тему: Метод координат на плоскости	7	
<b>Тема 2.2.</b> Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.			<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.		Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых.		2
	2.		Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое		2
			<b>Практическое занятие №5</b> Анализ взаимного расположение прямых. Кривые второго порядка.		
			<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Решение задач по теме: Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	7	
<b>Тема 2.3</b> Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.		Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.		2
			<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач с использованием аналитической геометрии в пространстве		
			<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Изучение дополнительной литературы Составление плана-конспекта по теме: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	7	
<b>Раздел 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной переменной					
<b>Тема 3.1.</b> Введение в математический анализ			<b>Содержание учебного материала</b>		
	5	1	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная)	2	2
		2.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых		2
	6		<b>Практическое занятие №7</b> Введение в математический анализ	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Решение задач по теме: Введение в математический анализ	7		
<b>Тема 3.2.</b> Предел и непрерывность функции			<b>Содержание учебного материала</b>		
	7	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	2	2
	8		<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач с использованием предел и непрерывность функции	2	
			<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b>	7	

		Подготовка сообщения по теме: Предел и непрерывность функции		
<b>Тема 3.3.</b> Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		
	<b>Практическое занятие №9</b> Анализ производной и ее геометрический смысл. Решение задач с использованием дифференциал функции.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Подготовка реферата на тему: Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.		7	
<b>Тема 3.4.</b> Производные и дифференциалы высших порядков	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.		
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач с использованием производные и дифференциалы высших порядков			
<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Решение задач по теме: Производные и дифференциалы высших порядков		7		
<b>Тема 3.5.</b> Свойства дифференцируемых функций.	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.		
	2	Теорема Коши. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции		2
	<b>Практическое занятие №11</b> Анализ свойства дифференцируемых функций.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Решение задач по теме: Дифференциальное исчисление функции одной переменной		7	
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.		
	<b>Практическое занятие №12</b> Решение задач с использованием первообразной функции. Решение задач с использованием неопределенный интеграл, свойства, таблица			
<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Решение задач по теме: Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица		7		
<b>Тема 4.2.</b> Методы вычисления неопределенного интеграла.	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям)		



		<b>Практическое занятие №13</b> Анализ метода вычисления неопределенного интеграла.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> Написание расчетно-графической работы на тему: Методы вычисления неопределенного интеграла.		7
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.		2
		<b>Практическое занятие №14</b> Решение задач с использованием определенных интеграл. Приложение определенного интеграла		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b> Написание расчетно-графической работы на тему: Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.		7
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных				
		<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	1	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.		2
		<b>Практическое занятие №15</b> Анализ дифференциального исчисления функции многих переменных		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b> Решение задач по теме: Дифференциальное исчисление функции многих переменных		7
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.		2
		<b>Практическое занятие №16</b> Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №16</b> Решение задач по теме: Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		7
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.		2
		<b>Практическое занятие №17</b> Решение задач с использованием интегрального исчисления функции многих переменных.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №17</b> Написание расчетно-графической работы на тему: Интегральное исчисление функции многих		7

		переменных.		
<b>Раздел 6. Ряды</b>				
<b>Тема 6.1. Числовые ряды.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.		2
		<b>Практическое занятие №18</b> Анализ числового ряда.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №18</b> Написание реферата на тему: Числовые ряды	7	
<b>Тема 6.2. Функциональные ряды.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.		2
		<b>Практическое занятие №19</b> Анализ функционального ряда.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №19</b> Написание расчетно-графической работы на тему: Функциональные ряды.	7	
<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>				
<b>Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения		2
		<b>Практическое занятие №20</b> Решение задач с использованием дифференциальные уравнения.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №20</b> Написание реферата на тему: Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	7	
<b>Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.		2
		<b>Практическое занятие №21</b> Решение задач с использованием дифференциальные уравнения первого порядка.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №21</b> Написание расчетно-графической работы на тему: Дифференциальные уравнения первого порядка.	7	
<b>Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.		2

		<b>Практическое занятие №22</b> Решение задач с использованием дифференциальные уравнения второго и высших порядков		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №22</b> Решение задач по теме: Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	7	
<b>Тема 7.4.</b> Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2
		<b>Практическое занятие №23</b> Анализ линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №23</b> Решение задач по теме: Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	7	
<b>Раздел 8. Основы теории комплексных чисел</b>				
<b>Тема 8.1.</b> Теория комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия.		2
	2	Область определения. Изображение функций комплексного переменного.		2
		<b>Практическое занятие №24</b> Анализ теории комплексных чисел Решение задач с использованием комплексных чисел		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №24</b> Решение задач по теме: Основы теории комплексных чисел	7	
<b>Раздел 9. Основные численные методы</b>				
<b>Тема 9.1.</b> Приближенные числа	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешность. Приближенные вычисления.		2
		<b>Практическое занятие №25</b> Решение задач с использованием приближенные числа.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №25</b> Решение задач по теме: Приближенные числа	7	
<b>Тема 9.2.</b> Приближенное вычисление определенных интегралов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приближенные вычисления определенных интегралов: метод прямоугольников, метод трапеций		2
		<b>Практическое занятие №26</b> Анализ приближенного вычисления определенных интегралов.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №26</b> Решение задач по теме: Приближенное вычисление определенных интегралов.	7	
<b>Тема 9.3.</b> Численные методы. Чис-	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приближенное решение уравнений (метод хорд, метод касательных). Интерполирование.		2

численные интегрирование дифференциальных уравнений.			Интерполяционный многочлен Лагранжа.			
		2	Интерполяционная формула Ньютона.		2	
		3	Приближенное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Адамса.			
		<b>Практическое занятие №27</b> Анализ числового метода.				
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №27</b> Решение задач по теме: Численные методы.			8	
			<b>Всего:</b>	<b>206</b>		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя,
- дидактическое обеспечение дисциплины:
- сборник практических работ
- сборник заданий для самостоятельной работы студентов
- таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

##### **4.1 Основные источники:**

О-1 Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительные источники:**

Д- 1 Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.

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

1 Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля</b>	<b>Оценка результатов обучения</b>
<b>умения</b>		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Выполнения практических заданий «Матрицы и действия над ними», «Определители, свойства и вычисления»;	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях
применять методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных;	Выполнение практического задания «Дифференциальные уравнения второго и высших порядков» в соответствии с требованиями к нему;	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях
применять численные методы в профессиональной деятельности;	Выполнение практического задания «Приближенные числа»	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях
решать дифференциальные уравнения;	Выполнение практического задания «Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случай понижения порядка» в соответствии с требованиями к	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике

	нему;	ских занятиях
применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	Выполнение практического задания «Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами» в соответствии с требованиями к нему;	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях
<b>знания:</b>		
основы математического анализа;	Опрос на тему «Основы математического анализа»	Оценка за участие, владение тематической лексикой и т.д.
линейной алгебры и аналитической геометрии;	Опрос на тему «Линейная и векторная алгебра»	Оценка за участие, владение тематической лексикой и т.д.
основы дифференциального и интегрального исчисления;	Тестирование «Интегральное исчисление функции одной переменной»	Оценка за работу
числовые и функциональные ряды;	Опрос на тему «Числовые и функциональные ряды»	Оценка за участие, владение тематической лексикой и т.д.
обыкновенные дифференциальные уравнения, их виды и методы решения;	Тестирование на тему «Решение дифференциальных уравнений»	Оценка за работу
основы теории комплексных чисел; численные методы.	Опрос на тему «Теория комплексных чисел»	Оценка за участие, владение тематической лексикой и т.д.

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

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	