

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
21 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01, ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**математического и общего естественнонаучного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Информатики и ВТ»
Протокол №10
«06» июня 2023 г.
Председатель: Чипиштанова Д.В.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол №5
от 7 июня 2023 года
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины «**Элементы высшей математики**» разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «**Элементы высшей математики**» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: Литвинцева Евгения Александровна – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

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 **09.02.07 Информационные системы и программирование**, 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: **09.02.07 Информационные системы и программирование** при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Элементы высшей математики** входит в математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана.

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;
- 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.

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 Лопиталя;
- комплексные числа и операции над ними;
- интерполяционный многочлен Лагранжа.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы **137 часов**, в том числе:

– учебных занятий **105 часов**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **50 часов**, курсовые работы (проекты) **0 часов**;

– самостоятельные работы **22 часов**;

– консультация **2 часов**;

– промежуточную аттестацию **8 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	137
Всего учебных занятий,	105
в том числе:	
теоретическое обучение	55
лабораторные занятия	0
практические занятия	50
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
Самостоятельные работы	22
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
другие виды самостоятельной работы: решение ситуационных задач	22
Консультация	2
Промежуточная аттестация: экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Семестр №1			51		
Тема 1. Основы теории комплексных чисел		<i>Содержание учебного материала</i>	6		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	2	
	2.	Практическое занятие №1 Решение задач с комплексными числами	2	2	
	3.	Самостоятельная работа №1 Решение задач с комплексными числами	2	2	
Тема 2. Теория пределов		<i>Содержание учебного материала</i>	10		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	4.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	2	
	5.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	
	6.	Практическое занятие №2 Решение задач по теории пределов	2	2	
	7.	Практическое занятие №3 Решение задач по теории пределов	2	2	
	8.	Самостоятельная работа №2 Решение задач по теории пределов	2	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		<i>Содержание учебного материала</i>	10		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	9.	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков	2	2	
	10.	Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	
	11.	Практическое занятие №4 Решение задач по нахождению производной	2	2	
	12.	Практическое занятие №5 Решение задач по нахождению производной	2	2	

	13.	Самостоятельная работа №3 Решение задач по исследованию функции с помощью производной	2	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной		<i>Содержание учебного материала</i>	10		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	14.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	2	
	15.	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2	
	16.	Практическое занятие №6 Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
	17.	Практическое занятие №7 Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
	18.	Самостоятельная работа №4 Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных		<i>Содержание учебного материала</i>	12		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	19.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	2	
	20.	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	
	21.	Практическое занятие №8 Решение задач по вычислению частных производных	2	2	
	22.	Практическое занятие №9 Решение задач по вычислению частных производных	2	2	
	23.	Практическое занятие №10 Решение задач по нахождению производных высших порядков	2	2	
	24.	Самостоятельная работа №5 Решение задач по дифференциальному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных		<i>Содержание учебного материала</i>	9		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	25.	Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов	2	2	
	26.	Повторные интегралы	1	2	
		Семестр №2	76		

	27.	Практическое занятие №11 Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
	28.	Практическое занятие №12 Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
	29.	Самостоятельная работа №6 Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
Тема 7. Теория рядов		<i>Содержание учебного материала</i>	10		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	30.	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	2	2	
	31.	Исследование сходимости рядов	2	2	
	32.	Практическое занятие №13 Решение задач по теории рядов	2	2	
	33.	Практическое занятие №14 Решение задач по теории рядов	2	2	
	34.	Самостоятельная работа №7 Решение задач по теории рядов	2	2	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)		<i>Содержание учебного материала</i>	10		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	35.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	
	36.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	2	
	37.	Практическое занятие №15 Решение задач по теории рядов	2	2	
	38.	Практическое занятие №16 Решение задач по ОДУ	2	2	
	39.	Самостоятельная работа №8 Решение задач по ОДУ	2	2	
Тема 9. Матрицы и определители		<i>Содержание учебного материала</i>	12		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	40.	Понятие Матрицы	2	2	
	41.	Действия над матрицами	2	2	

	42.	Определитель матрицы Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2	
	43.	Практическое занятие №17 Решение задач по матрицам	2	2	
	44.	Практическое занятие №18 Решение задач по матрицам	2	2	
	45.	Самостоятельная работа №9 Решение задач по матрицам	2	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений		<i>Содержание учебного материала</i>	12		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	46.	Основные понятия системы линейных уравнений.	2	2	
	47.	Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	2	
	48.	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	2	
	49.	Практическое занятие №19 Решение задач по системам линейных уравнений	2	2	
	50.	Практическое занятие №20 Решение задач по системам линейных уравнений	2	2	
	51.	Самостоятельная работа №10 Решение задач по системам линейных уравнений	2	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними		<i>Содержание учебного материала</i>	14		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	52.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	2	
	53.	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	2	
	54.	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	2	
	55.	Практическое занятие №21 Решение задач по векторам	2	2	
	56.	Практическое занятие №22 Решение задач по векторам	2	2	
	57.	Практическое занятие №23 Решение задач по векторам	2	2	
	58.	Самостоятельная работа №11 Решение задач по векторам	2	2	
Тема 12. Аналитическая		<i>Содержание учебного материала</i>	12		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	59.	Решение прямой на плоскости	2	2	

геометрия плоскости	на	60.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2	
		61.	Линии второго порядка на плоскости	2	2	
		62.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	2	
		63.	Практическое занятие №24 Решение задач по аналитической геометрии	2	2	
		64.	Практическое занятие №25 Решение задач по аналитической геометрии	2	2	
		Консультация	2			
		Промежуточная аттестация	8			
		Всего	137			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

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.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Печатные издания:

Основные:

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.

О-2 Шевелев, Ю. П. *Дискретная математика: учебное пособие* / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 592 с.

Дополнительные:

Д-1 Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. – М.: Форум, 2008 – 252 с.

Д-2 Богомолов Н.В. *Практические занятия по математике: Учебник* / Богомолов Н.В. – М.: Высшая школа, 2000 – 283 с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинсий Ю.А. – М.: ИЦ Академия, 2019. – 256 с.

2. Комогорцев В.Ф. *Высшая математика: Учебник* / В.Ф. Комогорцев - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 259 с. - ЭБС Академия;

3. www.school-collection.edu.ru – единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>решать задачи с использованием системы линейных уравнений;</p>	<p>содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>производить анализ систем линейных уравнений;</p>	<p>освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> основы математического</p>	<p>«Неудовлетворитель»</p>	<p>наблюдение за выполнением практической</p>

анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	<p>НО» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
основы дифференциального и интегрального исчисления;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
основы теории комплексных чисел		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
правило Крамера; метод Гаусса;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
взаимное расположение прямых;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
теорему Коши; правило Лопиталья;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
комплексные числа и операции над ними		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
интерполяционный многочлен Лагранжа.	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.	

--	--	--

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

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	