

**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
22 июня 2022 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 № 9
«31» мая 2022 г.
Председатель: Окладникова Т.В.

ОДОБРЕНА

Методическим советом колледжа
Протокол № 5
от 15 июня 2022 года
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины **«Элементы высшей математики»** разработана 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

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПОГРАММУ	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 основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики»:

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и овладению общими компетенциями:

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

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы **117 часов**:

- учебные занятия **95 часов**, в том числе на практические, лабораторные работы **45 часов**, курсовые работы (проекты) **0** часов;
- самостоятельные работы **12 часов**;
- консультация **2 часа**;
- промежуточная аттестация (если предусмотрено) **10 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	117
Всего учебных занятий,	95
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	0
практические работы	45
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
Самостоятельные работы	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
другие виды самостоятельной работы: решение ситуационных задач	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

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

Наименование разделов и тем	Занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР			31	
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра			24	
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.		<i>Содержание учебного материала</i>	10	
	1.	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	2
	2.	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	2
	3.	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	2
	4.	Практическое занятие №1 Решение задач с использованием матрицы третьего порядка	2	2
	5.	Самостоятельная работа №1 Решение задач.	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений		<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	6.	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	2	2
	7.	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	2	2
	8.	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	2	2
	9.	Практическое занятие №2 Анализ системы линейных уравнений. Решение задач с использованием системы линейных уравнений.	2	2
Тема 1.3. Векторная алгебра.		<i>Содержание учебного материала</i>	6	

Нелинейные операции над векторами.	10.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2	2
	11.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2	2
	12.	Практическое занятие №3 Анализ векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.	2	2
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			11	
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	13.	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат). Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	2
	14.	Практические занятия №4 Анализ метода координат на плоскости. Прямая линия.	2	2
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.		<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	15.	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности.	2	2
	16.	Практическое занятие №5 Анализ взаимного расположение прямых. Кривые второго порядка.	1	2
ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР			76	
Тема 2.3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	17.	Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.	2	2
	18.	Практическое занятие №6 Решение задач с использованием аналитической геометрии в пространстве.	2	2
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			18	
Тема 3.1. Введение в		<i>Содержание учебного материала</i>	4	

математический анализ.	19.	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная).	2	2
	20.	Практическое занятие №7 Введение в математический анализ.	2	2
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	21.	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
	22.	Практическое занятие №8 Решение задач с использованием предел и непрерывность функции.	2	2
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.		<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	23.	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	2
	24.	Практическое занятие №9 Анализ производной и ее геометрический смысл. Решение задач с использованием дифференциал функции.	1	2
	25.	Самостоятельная работа №2 Подготовка реферата на тему: Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	2	
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	26.	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	2
	27.	Практическое занятие №10 Решение задач с использованием производные и дифференциалы высших порядков.	2	
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение		<i>Содержание учебного материала</i>	2	

определенного интеграла.	28.	Самостоятельная работа №3 Написание расчетно-графической работы на тему: Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	2	
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных			14	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	29.	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	2
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	30.	Практическое занятие №11 Анализ дифференциального исчисления функции многих переменных.	2	2
		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	31.	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	2
	32.	Практическое занятие №12 Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных.	2	2
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.		<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	33.	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	2	2
	34.	Практическое занятие №13 Решение задач с использованием интегральное исчисление функции многих переменных.	2	2
	35.	Самостоятельная работа №4 Написание расчетно-графической работы на тему: Интегральное исчисление функции многих переменных.	2	
Раздел 6. Ряды			8	
Тема 6.1. Числовые ряды.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	36.	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.	2	2

	37.	Практическое занятие №14 Анализ числового ряда.	2	2
Тема 6.2. Функциональные ряды.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	38.	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	2	2
	39.	Практическое занятие №15 Анализ функционального ряда.	2	2
Раздел 7. Дифференциальные уравнения			16	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка.		<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	40.	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2
	41.	Практическое занятие №16 Решение задач с использованием дифференциальные уравнения.	2	2
	42.	Самостоятельная работа №5 Написание реферата на тему: Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	43.	Практическое занятие №17 Решение задач с использованием дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	44.	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	2
	45.	Практическое занятие №18 Решение задач с использованием дифференциальные уравнения второго и высших порядков.	2	2
Тема 7.3. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	46.	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2

	47.	Практическое занятие №19 Анализ линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
Раздел 8. Основы теории комплексных чисел			4	
Тема 8.1. Теория комплексных чисел		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	48.	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	2	2
	49.	Практическое занятие №20 Анализ теории комплексных чисел. Решение задач с использованием комплексных чисел.	2	2
Раздел 9. Основные численные методы			10	
Тема 9.1. Приближенные числа. Приближенное вычисление определенных интегралов. Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных уравнений		<i>Содержание учебного материала</i>	10	
	50.	Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешность. Приближенные вычисления определенных интегралов: метод прямоугольников, метод трапеций. Приближенное решение уравнений (метод хорд, метод касательных). Интерполирование. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона. Приближенное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Адамса.	2	2
	51.	Практическое занятие №21 Решение задач с использованием приближенные числа.	2	2
	52.	Практическое занятие №22 Решение задач с использованием приближенные числа.	2	2
	53.	Практическое занятие №23 Анализ числового метода.	2	2
	54.	Самостоятельная работа №6 Решение задач по теме: Численные методы.	2	
		Консультация	2	
		Промежуточная аттестация	8	
		Всего	117	

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

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 Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-3. Петербург : Лань, 2021. — 384 с.

О-3 Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 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.

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.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля	Оценка результатов обучения
умения		
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. Случаи понижения порядка» в соответствии с требованиями к нему;	Оценка выполнения практического задания; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических 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
знания:		
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.

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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