

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САЛЬСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики
в рамках программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.07 Информационные системы и
программирование

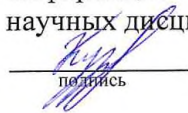
РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией
информационных и естественно-
научных дисциплин

Протокол № 4

От 05 декабря 2023 г.

Председатель цикловой комиссии
информационных и естественно-
научных дисциплин


подпись Кузнецов Э. С.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе

И. А. Степанько


подпись



Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация программист, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547, зарегистрировано в Минюсте России от 26.12.2016г. № 44936.

Организация – разработчик НЧПОУ «Сальский экономико- правовой техникум»

Разработчик преподаватель: Родина М.Н, НЧПОУ «СЭПТ»

Рецензент: Председатель цикловой комиссии информационных и естественнонаучных дисциплин Кузнецов Э.С.

Рецензент: преподаватель Александров А.В.

3
СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1 Область применения рабочей 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 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина математического и общего естественно-научного цикла.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У4 Решать дифференциальные уравнения У 5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	З1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии З2 Основы дифференциального и интегрального исчисления З3 Основы теории комплексных чисел

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Ориентированный на работу в команде	ЛР 19
Умеющий работать с большим объемом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач	ЛР 20
Ориентирующийся в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	ЛР 21
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	ЛР 23
Стрессоустойчивый, коммуникабельный, инновационно мыслящий	ЛР 24
Использующий информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 25

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	28
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация	2

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 работа	Объем часов	Коды компетенций, формируемых которыми способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Алгебра			
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей по теореме Лапласа. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	4	ОК 1 ОК 5
	Практическое занятие №1 Выполнение операций над матрицами	2	
	Практическое занятие №2 Вычисление определителя квадратных матриц по теореме Лапласа, методом треугольника.	2	
	Практическое занятие №3 Вычисление обратной матрицы, нахождение минора и алгебраического дополнения матрицы.	2	
Тема 1.2 Системы Линейных уравнений	Содержание учебного материала Основные понятия определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Система n линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	ОК 1 ОК 5
	Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	

	Практическое занятие №5 Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	2	
Тема 1.3 Векторы и координаты на плоскости	Содержание учебного материала Понятие вектора. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат. Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач	4	ОК 1 ОК 1
	Практическое занятие №6. Вычисление векторного и скалярного произведения.	2	
Тема 1.4 Уравнение линии на плоскости. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Окружность. Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса.	4	ОК 1 ОК 5
	Практическое занятие №7. Решение задач с использованием уравнений прямых на плоскости.	2	
Раздел 2. Математический анализ			
Тема 2.1. Функция, пределы	Содержание учебного материала Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности	4	ОК 1 ОК 5
	Практическое занятие №8 Решение задач на нахождении области определения и множества значений функции.	2	
		Практическое занятие №9. Построение графиков функций, заданных различными способами.	2
Тема 2.2	Содержание учебного материала	4	ОК 1

Пределы и непрерывность.	Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы.		OK 5
	Практическое занятие №10Вычисление предела числовой последовательности	2	
Раздел 3.Дифференциальное исчисление			
Тема 3.1 Понятие производной.	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.	4	OK 1 OK 5
	Практическое занятие №11. Применение правил и формул дифференцирования в решении задач вычисления производных.	2	
Тема 3.2 Дифференциал	Содержание учебного материала Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях	4	OK 1 OK 5
	Практическое занятие №12. Решение задач на вычисление дифференциала функций,	2	
Тема 3.3 Приложения производной	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. Правило Лопиталя. Нахождение асимптот кривой. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	4	2
	Практическое занятие №13 Исследовании функций на наибольшее и наименьшее значение с применением методов дифференциального исчисления.	2	
Раздел 4. Интегральное исчисление			
Тема 4.1 Неопределенный	Содержание учебного материала Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла.	2	OK 1 OK 5

интеграл	Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Применение методов непосредственного интегрирования, подстановки, интегрирования по частям при вычислении интегралов. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций.		
	Практическое занятие №14 Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	
Тема 4.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов.	2	ОК 1 ОК 5 ОК 1 ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление определенных интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	
	Всего:	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиапроектор,
- ПК 1 шт.
- ОС Windows 7, Google Chrome, Opera, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 304 с
<https://znanium.com/catalog/document?id=346041>

Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с.
<https://znanium.com/catalog/document?id=363645>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты освоения (объекты оценивания)	Номер темы, номер практического занятия	Формы и методы контроля оценки результатов обучения	Форма промежуточной аттестации
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:			
У 1 Умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Практическое занятие №1	1. Устный опрос для проверки домашнего задания 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №2	1. Актуализация знаний по теме 1.1. 2. Алгоритм вычисления определителя матрицы 3. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №3	1. Алгоритм нахождения обратной матрицы на примере 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №4	1. Алгоритм решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №5	1. Блиц – опрос для проверки остаточных знаний 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №6	1. Алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
У 2 Умение решать задачи с использованием	Практическое занятие №7	1. Фронтальная работа по решению задач 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение	Экзамен

уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У4 Решать дифференциальные уравнения У 5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел		задач)	
	Практическое занятие №8	1.Блиц - опрос по теме 1.3 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №9	1.Алгоритм решения задач на нахождение угла между прямой и плоскостью 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №10	1.Алгоритм составления уравнения прямой, вычисление углов между прямыми 2. Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №11	Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
У 3 Умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Практическое занятие №12	Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	Экзамен
	Практическое занятие №13	Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
	Практическое занятие №14	Проверка домашнего задания Оценка результатов работы на практическом занятии (решение задач)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:			
31 Знание основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Тема 1.1	1.Устный опрос для проверки усвоения нового материала 2.Самостоятельная работа по карточкам для проверки усвоения нового материала Оценка самостоятельной работы к теме 1.1 в виде презентации	Экзамен
	Тема 1.2	1.Актуализация опорных знаний в виде кроссворда 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала 3.Проверка усвоения нового учебного материала 4. Контрольная работа №1	
	Тема 1.3	1.Актуализация опорных теоретических знаний 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала Оценка самостоятельной работы к теме 1.3 в виде доклада	
	Тема 1.4	1.Устный опрос для проверки	

		усвоения нового материала 2.Решение задач для усвоения нового учебного материала Оценка самостоятельной работы к теме 1.4 в виде презентации	
	Тема 2.1	1.Устный опрос для проверки остаточных знаний 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала Оценка самостоятельной работы к теме 2.1 в виде реферата	
	Тема 2.2	1.Повторение ранее изученного материала 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала 3.Задания для самостоятельного решения по вариантам Оценка самостоятельной работы к теме 2.2 в виде решения задач	
	Тема 3.1	1.Блиц – опрос для проверки остаточных знаний 2.Работа по карточкам для проверки усвоения нового учебного материала 3.Самостоятельная работа для проверки усвоения нового учебного материала (по вариантам) Оценка самостоятельной работы к теме 3.1 в виде решения задач	
	Тема 3.3	1.Устный опрос для проверки усвоения нового материала 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала	
32 Знание основ дифференциального и интегрального исчисления,	Тема 3.2	1.Проверка знаний по теме «Производная функции» 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала Оценка самостоятельной работы к теме 3.2 в виде реферата	Экзамен
	Тема 4.1	1.Работа с карточками для проверки усвоения нового учебного материала 2.Решение задач для проверки усвоения нового учебного материала Оценка самостоятельной работы к теме 4.1 в виде реферата	
	Тема 4.2	1.Устный опрос для проверки усвоения нового материала 2.Самостоятельная работа для проверки усвоения нового учебного материала (по вариантам) 3. Контрольная работа №2 Оценка самостоятельной работы к теме 4.2 в виде реферата	

**1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> · Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии · Основы дифференциального и интегрального исчисления · Основы теории комплексных чисел	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, всепредусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	• Компьютерное тестирование на знаниетерминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита рефера-та.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> · 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	«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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

