

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


Скакун В.В.
« 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


Давыдов Е.М.
« 31 » августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

индекс, наименование дисциплины

**для специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование**

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Арчаков А.В. - председатель цикловой комиссии физико-математических дисциплин и программирования, преподаватель математических дисциплин, специалист высшей квалификационной категории.

Рецензенты:

1. Хорошилова Т. В. – преподаватель математических дисциплин ГБПОУ «Енакиевский политехнический техникум», специалист высшей квалификационной категории
2. Евтехова Н. И. – преподаватель математических дисциплин ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум», специалист высшей квалификационной категории

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией физико-математических дисциплин и программирования протокол № 1 от « 31 » августа 2023 г.

Председатель ЦК _____ Арчаков А.В.

Рабочая программа переутверждена на 20²⁴ / 20²⁵ учебный год. Протокол № 1 заседания ЦК от « 30 » 08 20²⁴ г.

Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20____ / 20____ учебный год. Протокол № _____ заседания ЦК от « _____ » _____ 20____ г.

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.

1.1. Область применения рабочей программы.

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05	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.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	150
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	146
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	66
Самостоятельная работа	4
Консультация	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	1. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2	
	3. Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Практические занятия		
	1. Аудиторная самостоятельная работа по теме: «Комплексные числа».	2	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05
	1. Понятие предела функции в точке и его свойства. Непрерывность функции.	2	
	2. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 05
	1. Дифференцирование элементарных и сложных функций.	2	
	2. Дифференцирование неявной функции и функции, заданной параметрически.	2	
	3. Применение производной при исследовании функций на монотонность, экстремум, выпуклость.	2	
	Практические занятия.		
	1. Аудиторная самостоятельная работа. Вычисление производных неявной функции и функции, заданной параметрически.	2	
	2. Исследование функций на монотонность, экстремум.	2	
	3. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб.	2	
4. Аудиторная самостоятельная работа. Построение графиков функций.	2		
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 05
	1. Понятие и методы интегрирования неопределённого интеграла.	2	
	2. Неопределённый интеграл методом подстановки и по частям.	2	
	3. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	4. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2	

	Практические занятия.		
	1. Аудиторная самостоятельная работа. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2	
	2. Решение физических задач с помощью определённого интеграла.	2	
	3. Контрольная работа по темам: «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной независимой переменной».	2	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	1. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные функции. Полный дифференциал.	2	
	2. Частные производные высших порядков.	2	
	3. Экстремум функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия		
	1. Аудиторная самостоятельная работа. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчётно-практическая работа: «Экстремум функции нескольких переменных.»	2	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 05
	1. Кратные интегралы.	2	
	2. Вычисление двойных интегралов.	2	
	Практические занятия		
	1. Аудиторная самостоятельная работа. Вычисление двойных интегралов.	2	
	2. Дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных.	2	
	3. Контрольная работа по теме: «Функции нескольких переменных».	2	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	1. Числовой ряд. Сумма ряда. Понятие сходимости рядов.	2	
	2. Признаки сходимости числовых рядов.	2	
	3. Знакопередающиеся, функциональные и степенные ряды.	2	
	Практические занятия		
	1. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов. Аудиторная самостоятельная работа.	2	

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 05
	1. Дифференциальные уравнения, их порядок, решение. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	4. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	5. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия		
	1. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	2	
	2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	3. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Аудиторная самостоятельная работа.	2	
	4. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Аудиторная самостоятельная работа.	2	
	5. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Аудиторная самостоятельная работа.	2	
	6. Решение дифференциальных уравнений.	2	
7. Контрольная работа по теме: «Дифференциальные уравнения».	2		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 05
	1. Матрицы. Основные действия над ними	2	
	2. Определитель и его свойства.	2	
	3. Обратная матрица.	2	
	Практические занятия		
	1. Выполнение действий с матрицами.	2	
	2. Аудиторная самостоятельная работа. Выполнение действий с матрицами.	2	
	3. Методы вычисления определителей. Нахождение обратной матрицы.	2	
	4. Аудиторная самостоятельная работа по теме: «Матрицы»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчётно-практическая работа: «Вычисление определителей высших порядков» с использованием: 1. разложения определителя по строке или столбцу; 2. с помощью тождественных преобразований; 3. приведением определителя к треугольному виду.		

Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 05
	1. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	2	
	2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	3. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Практические занятия		
	1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	
	2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	3. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	4. Контрольная работа по теме «Линейная алгебра».	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05
	1. Векторный базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Расстояние между двумя точками.	2	
	2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	2	
	Практические занятия		
	1. Применение скалярного, векторного и смешанного произведений векторов при решении задач	2	
Тема 12. Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала	14	
	1. Прямая на плоскости и в пространстве.	2	
	2. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2	
	3. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.	2	
	Практические занятия		
	1. Составление уравнений прямых на плоскости и в пространстве.	2	
	2. Решение задач с прямыми и плоскостями.	2	
	3. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду и построение их графиков.	2	
	4. Контрольная работа по темам: «Аналитическая геометрия».	2	
	Консультация	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- калькуляторы.

3.2. Литература и электронные ресурсы по учебной дисциплине

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст] : учебник / В. С. Шипачев. – Москва : Инфра-М, 2018.

2. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика. Учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений. – М. Высшая школа, 2018.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Текст] : учебное пособие для среднего профессионального образования : в 2 ч.

Ч. 1 / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019.

4. Сборник задач по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017.

5. Сборник задач по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл [Текст] : учебное пособие для СПО / Е. В. Хорошилова. – Москва : Юрайт, 2019.

2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] : учебник и практикум для среднего профессионального образования. – Москва : Юрайт, 2019.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.edu.ru.
2. ФГОУ Федеральный институт развития образования [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : <http://www.firo.ru/>.
3. Федеральное агентство по образованию РФ [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : www.ed.gov.ru.
4. Конспект лекций по высшей математике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.istu.edu/docs/education/faculty/zvf/ood/magistratya/matematika/uchebnye_materialy/konspekt_lekciy_123_semestra_vlasov.pdf.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, – основы дифференциального и интегрального исчисления, – основы теории комплексных чисел. 	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</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>	<ul style="list-style-type: none"> - компьютерное тестирование на знание терминологии по теме, - тестирование, - контрольная работа, - самостоятельная работа, - защита реферата. - выполнение проекта;
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<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>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента), - оценка выполнения практического задания (работы), - подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, - решение задач профессиональной направленности.

