

Приложение

К ООП по специальности/профессии

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

2022

Программу составили:

1. Дмитриенко Татьяна Ивановна

Дисциплина: ЕН.01 Элементы высшей математики

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1547.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «09.02.07 Информационные системы и программирование»

## **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рассмотрено на заседании методического объединения Социально-гуманитарных и естественно-научных дисциплин, БЖД

Протокол №6 от 25.05.2022

Председатель МО Дмитриенко Татьяна Ивановна

Рекомендовано к использованию в учебном процессе Методическим советом

Протокол №6 от 26.05.2022

Председатель МС Шляхова Наталья Ивановна

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

(наименование дисциплины)

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью обязательной частью цикла основной образовательной программы в соответствии ФГОС по специальности «09.02.07 Информационные системы и программирование». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК) и личностных результатов (ЛР):

1. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
2. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
3. ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
4. ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01., ОК 05., ЛР 4, ЛР 13	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;	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. Объём учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
Лекционные занятия	32
Практические занятия	40
Общий объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе в форме практической подготовки	72
<b>Форма(-ы) контроля: Зачет</b>	

## 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	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Раздел 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	1 <b>Лекционные занятия №1</b> 1.Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.	2	1	
	2 <b>Практические занятия №1</b> Операции над матрицами, вычисление определителей	2	2	
	3 <b>Лекционные занятия №2</b> Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Проблемная лекция.	2	1	
Тема 2 Системы линейных уравнений.	4 <b>Практические занятия №2</b> Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы	2	2	ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	Содержание учебного материала			
	1 <b>Лекционные занятия №3</b> Решение систем линейных уравнений	2	1	
Тема 3 Векторы и действия с ними.	2 <b>Практические занятия №3</b> Решение систем линейных уравнений. (методом Гаусса, Крамера и матричным методом)	2	2	ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	Содержание учебного материала			
	1 <b>Лекционные занятия №4</b> Векторы и координаты на плоскости. Действия над векторами, заданными координатами. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	1	
Тема 4 Аналитическая геометрия на плоскости.	2 <b>Практические занятия №4</b> Приложения скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2	2	ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	Содержание учебного материала			
Тема 5 Теория пределов	1 <b>Лекционные занятия №5</b> Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение	2	1	ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	2 <b>Практические занятия №5</b> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.	2	2	
Тема 5 Теория пределов	1 <b>Лекционные занятия №6</b> Числовые последовательности. Понятие предела в точке. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы. Бесконечно большие, бесконечно малые функции.	2	1	ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.
	2 <b>Практические занятия №6</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенности	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 6 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №7</b> Вычисление производных сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю	2		1
	2	<b>Практические занятия №7</b> Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №8</b> Полное исследование функции. Построение графиков	2		1
	4	<b>Практические занятия №8</b> Полное исследование функции. Построение графиков.	2		2
	5	<b>Практические занятия №9</b> Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю	2	2	
Тема 7 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №9</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2		1
	2	<b>Практические занятия №10</b> Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №10</b> Определенный интеграл, как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определённого интеграла.	2		1
	4	<b>Практические занятия №11</b> Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.	2	2	
Тема 8 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Практические занятия №12</b> Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2		2
	2	<b>Практические занятия №13</b> Вычисление частных производных и дифференциалов высших порядков	2	2	
Тема 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №11</b> Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения.	2		1
	2	<b>Практические занятия №14</b> Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №12</b> Уравнения с разделяющимися переменными. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2		1
	4	<b>Практические занятия №15</b> Уравнения с разделяющимися переменными	2	2	
Тема 10 Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №13</b> Двойные интегралы и их свойства	2		1
	2	<b>Практические занятия №16</b> Приложение двойных интегралов	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 11 Теория рядов	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №14</b> Исследование сходимости знакопеременных рядов. Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость	2		1
	2	<b>Практические занятия №17</b> Исследование сходимости знакопеременных рядов Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №15</b> Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье	2		1
Тема 12 Основы комплексных чисел.	Содержание учебного материала			ЛР 4, ЛР 13, ОК 01., ОК 05.	
	1	<b>Лекционные занятия №16</b> Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме	2		1
	2	<b>Практические занятия №19</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		2
	3	<b>Практические занятия №20</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	2	
		Всего	72		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (ознакомление с ранее изученными объектами, свойствами);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

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

Кабинет астрономии

Кабинет физики

Кабинет математики

Кабинет математических дисциплин

Кабинет математики с методикой преподавания

Кабинет математики и статистики

Кабинет естествознания

Кабинет естественнонаучных дисциплин

Кабинет естествознания с методикой преподавания:

1. Циркуль деревянный (2 шт.)
2. Плакаты по математике (25 шт.)
3. Портреты математиков (18 шт.)
4. Комплект инструментов классных (Линейка, Угольник, Циркуль, Транспортир) (1 шт.)
5. Линейка пластмассовая с ручкой 1м (1 шт.)
6. Плакаты по астрономии (2 шт.)
7. Глобус (1 шт.)
8. Доска 3 х элементная (1 шт.)
9. Плакаты по естествознанию (5 шт.)
10. Коллекция "Полезные ископаемые" (32 вида) (1 шт.)
11. Коллекция "Представители отрядов насекомых" (1 шт.)
12. Компас школьный С 40-1 (1 шт.)
13. Термометр демонстрационный (1 шт.)
14. "Математические таблицы для начальной школы" (9 шт.)
15. Набор прозрачных геометрических тел разборный (12 предметов) (12 шт.)
16. Парта со скамьей (15 шт.)
17. Стол рабочий (1 шт.)
18. Шкаф (2 шт.)
19. Таблицы "Геометрические фигуры и величины" (9 шт.)
20. Весы учебные с гирями до 200 г (1 шт.)
21. Касса цифр и счетных материалов "Учись считать" (12 шт.)
22. Гербарий "Для начальной школы" (28 видов) (1 шт.)
23. Специализированная мебель (1 шт.)

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования М.: ИЦ «Академия», 2018

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. Математика. Элементы высшей математики: Учебник: в 2 т. Т. 1 <http://znanium.com/catalog/product/615108> М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017
2. В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев Математика. Элементы высшей математики: Учебник: в 2 т. Т. 2 <http://znanium.com/catalog/product/872363> М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://znanium.com/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Образовательные результаты освоения образовательной программы учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание		
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	знает основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Проверка знания теоретических вопросов
основы дифференциального и интегрального исчисления;	знает основы дифференциального и интегрального исчисления;	Проверка знания теоретических вопросов
основы теории комплексных чисел;	знает основы теории комплексных чисел;	Проверка знания теоретических вопросов
Умение		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Умеет выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Умение решения практических задач
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Уметь решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Умение решения практических задач
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Умение решения практических задач

### 4.2. Матрица соответствия контрольно-оценочных средств образовательным результатам учебной дисциплины

Результаты обучения	Коды компетенций	Фонды оценочных средств
Знание		
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №1-5
основы дифференциального и интегрального исчисления;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №6-16
основы теории комплексных чисел;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №19-20
Умение		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №1-3
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №4-5
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	ЛР 13, ЛР 4, ОК 01., ОК 05.	Вопросы на зачет №8-15

Задачи к практическому занятию находятся в МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ к практическим занятиям для обучающихся по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»