

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»  
Уфимский авиационный техникум



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

А.Н. Елизарьев

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

Наименование специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника

**Специалист по информационным ресурсам**

Форма обучения: очная

Уфа, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>10</b>
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li><li>– Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li><li>– Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>– Решать дифференциальные уравнения</li><li>– Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li><li>– Основы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>– Основы теории комплексных чисел</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лекции	50
практические занятия	28
самостоятельная работа обучающегося	16
консультации	2
<b>Итоговая аттестация - экзамен</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	6	OK 01. OK 05.
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	OK 01. OK 05.
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	2. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	6	OK 01. OK 05.
	1. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков		
	2. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся Построение графиков	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	OK 01. OK 05.
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	OK 01. OK 05.
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 6. Интегральное	Содержание учебного материала	6	OK 01. OK 05.
	1. Двойные интегралы и их свойства		

исчисление функции нескольких действительных переменных	2. Повторные интегралы		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приложение двойных интегралов	2	
Тема 7. Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	8	OK 01. OK 05.
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций	2		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	OK 01. OK 05.
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 9. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	6	OK 01. OK 05.
	1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.		
	2. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Тема 10. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	6	OK 01. OK 05.
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение систем линейных уравнений с тремя переменными.	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	6	OK 01. OK 05.
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	4	

<b>Тема 12.</b> <b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 05.
	<b>1.</b> Уравнение прямой на плоскости		
	<b>2.</b> Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	<b>3.</b> Линии второго порядка на плоскости		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	<b>4</b>	
<b>Перечень практических работ:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>– Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>– Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>– Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> <li>– Решение задач с комплексными числами.</li> </ul>			
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	



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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Комплект учебной мебели.

Технические средства обучения:

- Переносной проектор;
- Переносной экран для проектора;
- Комплект геометрических фигур;
- Компьютер

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

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. (СПО)
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>– Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>– Основы теории комплексных чисел</li> <li>– Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</li> <li>– Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>– Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>– Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>– Решать дифференциальные уравнения</li> <li>– Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - 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><b>«Удовлетворительно»</b> - 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><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Самостоятельная работа.</li> <li>– Оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul>

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Форма контроля – «Экзамен».

Вопросы для проведения экзамена.

1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Числовые последовательности.
4. Предел функции. Свойства пределов.
5. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.
6. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.
7. Определение производной.
8. Производные и дифференциалы высших порядков.
9. Полное исследование функции. Построение графиков.
10. Неопределенный интеграл и его свойства.
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Применение определенных интегралов.
13. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
14. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
15. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
16. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
17. Двойные интегралы и их свойства.
18. Повторные интегралы.
19. Приложение двойных интегралов.
20. Определение числового ряда. Свойства рядов.
21. Функциональные последовательности и ряды.
22. Исследование сходимости рядов.
23. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
24. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
25. Матрицы. Действия над матрицами.
26. Определитель матрицы.
27. Обратная матрица. Ранг матрицы.
28. Основные понятия системы линейных уравнений.
29. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.
30. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
31. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
32. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
33. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
34. Уравнение прямой на плоскости.
35. Угол между прямыми.
36. Расстояние от точки до прямой.
37. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.
38. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение эллипса на плоскости.
39. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение гиперболы на плоскости.
40. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение параболы на плоскости.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание экзаменационного билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил три практических задания билета и дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания и смог правильно ответить на два теоретических вопроса;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил два практические задания билета дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил одно практическое задание и смог правильно ответить на два теоретических вопроса;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания билета.

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.