

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Адаптированная образовательная программа  
среднего профессионального образования  
для обучающихся  
по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

*Наименование квалификации  
программист*

Жуковский, 202\_\_ г.

**Адаптированная образовательная программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе:**

- Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование 09.12.2016 г. приказом Министерства образования и науки РФ № 1547

- примерной рабочей программы учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» приложение П.1 к программе по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, , зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 09.02.07 - 170511 от 11.05.2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»**

## **1.1. Область применения адаптированной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование и является основой и принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

Программа адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психологического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре адаптированной образовательной программы:** дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Для успешного освоения программы обучающиеся должны уметь проводить числовые вычисления, преобразовывать формулы, пользоваться чертежными инструментами, владеть первоначальными знаниями по предмету за 1 курс по темам: дифференциальное и интегральное исчисление, основы тригонометрии.

Успешное освоение содержания дисциплины «Элементы высшей математики» будет способствовать качественному изучению профессиональных модулей.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

**Содержание программы «Элементы высшей математики» направлено на достижение следующих целей:**

*обучающийся должен уметь:*

- выполнять операции над матрицами;
- 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. *обучающийся должен знать:*
- основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления

- основы теории комплексных чисел.

### *ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ*

ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

*Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение адаптированной образовательной программы учебной дисциплины:**

Обязательная учебная нагрузка обучающегося 76 часов, в том числе:

- учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем 74 часа.
- самостоятельная работа обучающихся - 2 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>44</b>
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	2
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) (при наличии)</b>	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация дифференцированного зачёта</i>	

## 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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1, ОК 5
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	1,2		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач с комплексными числами		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1, ОК 5
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	1		
	<b>Практические занятия</b> Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1, ОК 5
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков	1,2		
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	<b>Практические занятия</b> Полное исследование функции. Построение графиков			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Консультация</b> Решение задач на исследование функции		1		
Тема 4. Интегральное	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1, ОК 5

исчисление функции одной действительной переменной	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1,2			
	<b>Практические занятия</b> Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	4	ОК 1, ОК 5	
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	1			
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на нахождение пределов и производных функций				2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на дифференцируемость функции нескольких переменных и нахождении производные высших порядков.				1
	<b>Консультации</b> Предел и непрерывность функции двух переменных				1
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ОК 1, ОК 5	
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	1			
	<b>Практические занятия</b> Правила вычисления двойного интеграла Применение двойного интеграла в науке и технике				4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	4	ОК 1, ОК 5	
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	1			
	<b>Практические занятия</b> Исследование сходимости рядов				2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				



<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	4	ОК 1, ОК 5
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	1		
	<b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	4	ОК 1, ОК 5
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	1		
	<b>Практические занятия</b> Действия над матрицами. Вычисление определителя матрицы		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение действий над матрицами, вычисление обратной матрицы, ранга и определителя матрицы по вариантам		2	
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	4	ОК 1, ОК 5
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ОК 1, ОК 5
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1,2		
	<b>Практические занятия</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 12.</b> Аналитическая	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	6	ОК 1, ОК 5

геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	1,2	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач по аналитической геометрии		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		1
<b>Дифференцированный зачёт</b>			<b>2</b>
<b>Всего:</b>			<b>76</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

В структуре материально-технического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для обучающихся с заболеваниями опорно-двигательного аппарата отражена специфика требований к доступной среде:

- организация безбарьерной среды архитектурной среды образовательной организации; организация рабочего места обучающегося;
- технические и программные средства общего и специального назначения.

Оборудование необходимое для демонстрации презентаций.

Техническое оснащение рабочего места преподавателя:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Для обучающихся с заболеваниями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусматриваются передвижные, регулируемые столы с источником питания для индивидуальных технических средств, обеспечивающие реализацию эргономических принципов.

Технические средства обучения: компьютеры со специальным интерфейсом, оснащенные программными пакетами Excel for Windows, Word for Windows, Power Point, мультимедийный проектор, экран.

Адаптированная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по дисциплине в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам для каждого обучающегося с заболеваниями опорно-двигательного аппарата обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического, печатного или электронного издания по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для обучающихся с заболеваниями опорно-двигательного аппарата комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной литературой изданной последние 5 лет. Библиотечный фонд помимо учебной литературы, включает официальные справочно-библиографические и периодические издания. При наличии запросов обучающихся обеспечивается доступ к ресурсам с использованием специальных технических и программных средств.

Для обучающихся с заболеваниями опорно-двигательного аппарата печатные и

электронные образовательные ресурсы обеспечиваются в формах, в формах адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме видеофайла.

Во время практической и самостоятельной работы обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Для обучающихся:**

###### **Основная:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. - М.: ОИЦ «Академия», 2018.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 160 с.

###### **Дополнительная:**

1. Шипачёв В.С. Высшая математика, М.: Высшая школа, 2006 - 479 с.
2. Гарипова Р.М. Методическое пособие «Практикум по математике (по разделам: Интегральное и дифференциальное исчисление), Метод. пособие. Уфа: Минитипография УКСИВТ. 74 с.

##### **Для преподавателя:**

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование 09.12.2016 г. приказом Министерства образования и науки РФ № 1547

- примерной рабочей программы учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» к программе по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, приложение II.1, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 09.02.07 - 170511 от 11.05.2017 г.

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

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины для обучающихся с заболеваниями опорно-двигательного аппарата предусматривает предоставление информации в формах адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме видеофайла.

Уровень освоения содержания обучающимися оценивается путем использования различных типов, видов и форм **контроля**:

**Типы:** педагогический, взаимоконтроль, самоконтроль.

**Виды:**

- текущий (на уроках проверки знаний и умений с целью выявления уровня освоения небольших дидактических единиц),
- обобщающий (по итогам изучения тем на уроках-зачетах)
- выходной (по итогам курса с целью выявления уровня усвоения материала за учебный год)
- итоговый (по завершению изучения всего курса Элементы высшей математики).

**Формы:** зачеты, контрольные работы, самостоятельные работы, устный опрос, и т.д.

**Инструментарий:** тесты, карточки-задания, кроссворды, индивидуальные домашние задания, и т.д.

Критерии оценки по каждому виду и форме контроля описаны в фондах оценочных средств по учебной дисциплине.

<i>Результаты, обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень 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> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания; (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы);</li> </ul> <p>Решение ситуационной задачи.</p>

	<p>выполнены с ошибками.</p> <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>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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> </ul> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p> <p><i>для обучающихся с нарушениями опорно двигательного аппарата:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;</li> <li>- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;</li> </ul>	<p>«Отлично» - все умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - 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» - необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания; (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы);</li> </ul> <p>Решение ситуационной задачи.</p>

<p>- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей.</p>		
<p>ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>«Отлично» - компетенция освоена полностью, без пробелов в знаниях, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания; (деятельностью студента)</li> </ul>
<p>ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>«Хорошо» - компетенция освоена полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - компетенция освоена 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» - компетенция не освоена, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы);</li> <li>Решение ситуационной задачи.</li> </ul>

Изучение курса «Элементы высшей математики» завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта, который проводится в письменной форме и состоит из двух частей: теоретическая часть в форме тестов и практическая - решение задач. Тесты содержат 12 вопросов, базового уровня сложности с 4 вариантами ответа, из которых верен только один. В практической части необходимо решить пять задач.

