

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А. Панфилов

« 14 » 04 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»


для специальности среднего профессионального образования
технического профиля
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Владимир, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 804)

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

Рабочую программу составил: Тонконог Г.П.  преподаватель КИТП ВлГУ.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 9 от «13» 04 2021 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественно-научного цикла ФГОС СПО по специальности

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- формирования навыков логического мышления;
- формирования практических навыков использования математических методов и формул;
- ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики;
- подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	<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;	<ul style="list-style-type: none">- 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 часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	264
в том числе:	
теоретическое обучение	94
лабораторные работы	-
практические занятия	94
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	76
консультации	-
Промежуточная аттестация(Экзамен)	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды комп-ий форм-ию ког-ых способ-ет элемент программы
1	2	3	4
Тема 2.1. Матрицы и определители	<p>Раздел 1. Элементы линейной алгебры.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. 3. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Техника вычисления. 4. Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Техника вычисления. 5. Решение простейших матричных уравнений. Ранг матрицы. <p>В том числе, практических занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действия над матрицами. 2. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. 3. Техника вычисления определителей. <p>Самостоятельная работа обучающихся. Техника вычисления определителей.</p>	18	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы. 2. Правило Крамера. Метод Гаусса. <p>В том числе, практических занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера 2. Решение систем линейных уравнений матричным методом. 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. <p>Самостоятельная работа обучающихся. Техника вычисления обратной матрицы. Решение систем линейных однородных уравнений.</p>	10	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 2.1. Последовательность. Предел последовательности.	<p>Раздел 2. Введение в математический анализ</p> <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Числовая последовательность. Основные понятия. Способы задания. Исследование последовательности на монотонность, ограниченность. 2. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. 3. Существование предела ограниченной сверху убывающей последовательности. Число e, натуральные логарифмы. 	12	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4

	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Задание последовательности, расчет ее членов</p> <p>Исследование последовательности на монотонность, ограниченность</p> <p>Расчет предела последовательности, Раскрытие неопределенностей.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
<p>Тема 2.2.</p> <p>Функция. Предел функции.</p>	<p>Самостоятельная работа Расчет пределов последовательностей.</p> <p>Содержание учебного материала.</p> <p>1. Функция. Понятие функции. График функции.</p> <p>2. Способы задания. Основные характеристики функции.</p> <p>3. Обратная функция. Сложная функция. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы.</p> <p>4.Связь предела функции и предела последовательности. Единственность предела. Свойства предела.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Расчет пределов функций</p> <p>2.Техника вычисления и раскрытия неопределенностей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.</p>	<p>6</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p>	<p>ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4</p>
<p>Тема</p> <p>2.3.Производная функции.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных.</p> <p>2. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.</p> <p>3.Уравнение касательной и нормали к кривой. Правила Лопитала. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>4. Применение производной к исследованию функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>5. Асимптоты графика функции, их нахождение.</p> <p>6. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. 7. Применение производной второго порядка к исследованию функции. Промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.</p> <p>8.Полное исследование и построение графиков функций. Общая схема исследования.</p> <p>В том числе, практических занятий</p>	<p>32</p> <p>16</p>	<p>ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4</p>

	<p>1. Нахождение производных элементарных функций.</p> <p>2. Нахождение производных сложной и обратной функций.</p> <p>3. Применение производной к исследованию функции.</p> <p>4. Уравнение касательной и нормали к кривой.</p> <p>5. Нахождение производных высших порядков.</p> <p>6. Полное исследование функции.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенному вычислению.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>10</p>	
<p>Тема</p> <p>3.1. Неопределенный интеграл.</p>	<p>Раздел 3. Интеграл и его приложения.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Первообразная. Теорема о первообразных.</p> <p>2. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла.</p> <p>3. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>4. Метод непосредственного интегрирования.</p> <p>5. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.</p> <p>6. Метод интегрирования по частям.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Нахождение первообразных.</p> <p>2. Вычисление табличных неопределенных интегралов.</p> <p>3. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки.</p> <p>4. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических функций.</p>	<p>24</p> <p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>10</p>	<p>ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4</p>
<p>Тема 3.2</p> <p>Определенный интеграл и его приложения.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Определенный интеграл и его геометрический смысл.</p> <p>2. Основные свойства и вычисление определенного интеграла.</p> <p>3. Вычисление табличных определенных интегралов.</p> <p>4. Вычисление определенных интегралов.</p> <p>5. Интегрирование методом подстановки. Интегрирование по частям.</p> <p>6. Вычисление площадей фигур и объёмов тел с помощью определенного интеграла.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Вычисление табличных определенных интегралов.</p> <p>2. Вычисление определенных интегралов методом подстановки.</p> <p>3. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям.</p> <p>4. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.</p>	<p>24</p> <p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	

	5. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Самостоятельная работа обучающихся. Примеры применения определенного интеграла в физике и геометрии.	2	
	Раздел 4. Комплексные числа	10	
Тема 4.1	Содержание учебного материала		
Понятия и представления комплексных чисел.	1. Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. 2. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней) 3. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.	12	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	В том числе, практических занятий	6	
	1. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание). 2. Действия над комплексными числами (умножение, деление, извлечение корней) 3. Действия над комплексными числами в показательной форме.	2 2 2	
	Самостоятельная работа Комплекснозначные функции действительного переменного.	6	
Тема 5.1	Раздел 5. Дифференциальные уравнения.		
Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала		
	1. Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. 2. Задача Коши, теорема существования и единственности. 3. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	12	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	В том числе, практических занятий	6	
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. 2. Задача Коши. 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2 2 2	
	Самостоятельная работа. Уравнение Бернулли и его решение.	6	
Тема 6.1	Раздел 6. Элементы аналитической геометрии.		
Элементы аналитической геометрии на плоскости.	Содержание учебного материала		
	1. Прямоугольная система координат. Полярная система координат. 2. Уравнение линии (кривой) на плоскости. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. 3. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. 4. Кривые второго порядка.	28	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4

	В том числе, практических занятий	14
	1. Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми.	2
	2. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.	2
	3. Пересечение прямых, расстояние от точки до прямой.	2
	4. Составление уравнений кривых второго порядка.	4
	5. Построение кривых второго порядка .	4
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой.	14
Консультация	-	-
Промежуточная аттестация (Экзамен)	-	-
Всего:		264

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенные оборудованием: наглядными пособиями, экранно-звуковыми пособиями, информационно-коммуникационными средствами; техническими средствами обучения: магнитно-маркерной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком, выходом в интернет.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Григорьев В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 4-е изд., стер. - М.: Академия, 368 с. ISBN 978-5-4468-9590-5.	2019	25	
Дополнительная литература			
Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 544 с. ISBN 978-5-16-012592-3.	2019		URL: https://znanium.com/catalog/product/1097484
Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова .— 2-е изд., стер. — М.: Академия, 157 с. ISBN 978-5-4468-7412-5	2018	25	

3.2.2. Периодические издания

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов - URL: <http://fcior.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел; 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности - воспроизведение и объяснение основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории комплексных чисел. 	<p>Выполнения практических работ; устного и письменного опроса; тестирование; самостоятельной работы; выполнение домашних заданий; рейтинг-контроль.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение операций над матрицами и решать системы линейных уравнений - решение задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости - выбор и применение основных методов интегрального и дифференциального исчисления - решение дифференциальных уравнений - правильное применение понятий теории комплексных чисел 	<p>Экзамен</p>

Рецензент (эксперт):

А. Маркова
(фамилия, инициалы)

рецензент
(занимаемая должность)

ФАП, ВпГУ
(место работы)