

-115

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



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор  
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Владимир 20<sup>16</sup>

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Кафедра-разработчик: \_\_\_\_ КИТП

Рабочую программу составил: Тонконог Г. П , ст. преподаватель КИТП

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии

---

---

протокол № 1 от « 28 » 08 20 16 года

Директор КИТП  Корогодов Ю.Д.  
Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями по классическим разделам математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

**уметь:**

- 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **324 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **216 часа**;

самостоятельной работы обучающегося – **108 часов**.

## 2.1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	324
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	216
в том числе:	
лекции	108
практические занятия	108
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	108
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<b>Дифференцированный зачёт , экзамен</b>

## 2.2. Тематическое планирование и содержание учебной дисциплины математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Раздел 1. Введение в анализ.		
Тема 1.1. Последовательность. Предел последовательности.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Числовая последовательность. Основные понятия. Способы задания. Исследование последовательности на монотонность, ограниченность.</p> <p>Предел числовой последовательности. Свойства пределов.</p> <p>Существование предела ограниченной сверху убывающей последовательности. Число <math>e</math>, натуральные логарифмы.</p>	8	2
	<p><b>Практические занятия.</b> Задание последовательности, расчет ее членов, исследование последовательности на монотонность, ограниченность, расчет предела последовательности, раскрытие неопределенностей.</p>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Расчет пределов последовательностей.</p>	8	
Тема 1.2. Функция. Предел функций.	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Функция. Понятие функции. График функции. Способы задания. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Связь предела функции и предела последовательности. Единственность предела. Свойства предела.</p>	8	
	<p><b>Практические занятия.</b> Расчет пределов функций.</p> <p>Техника вычисления и раскрытия неопределенностей. Односторонние пределы.</p>	8	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.</p>	8	
<p><b>Тема 1.3. Производная функции.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b>          Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.          - Уравнение касательной и нормали к кривой. Правила Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.          - Применение производной к исследованию функции. Асимптоты графика функции, их нахождение. Промежутки возрастания и убывания функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.          - Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Применение производной второго порядка к исследованию функции. Промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.          - Полное исследование и построение графиков функций. Общая схема исследования.  <i>Приложения производной в физике и математике для нахождения наилучшего решения. Решение текстовых задач.</i>  <i>Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции.</i>  <i>Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</i></p>	16	2
	<p><b>Практические занятия.</b>          Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной и обратной функций. Значение производной в указанной точке.</p>	16	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной функции. Значение производной в указанной точке. Нахождение предела функции.</p>	16	



<p>Тема 2.1. Элементы линейной алгебры.</p>	<p><b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b></p> <p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Техника вычисления.</p> <p>Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Техника вычисления. Решение простейших матричных уравнений. Ранг матрицы.</p> <p>Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса</p>	12	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. Техника вычисления определителей. систем линейных уравнений.</p>	12	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Техника вычисления определителей. Техника вычисления обратной матрицы. Решение систем линейных однородных уравнений.</p>	12	
	<p><b>Раздел 3. Интеграл и его приложения.</b></p>		
<p>Тема 3.1. Неопределенный интеграл.</p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Первообразная. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле.</p>	8	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Нахождение первообразных. Вычисление табличных неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям.</p>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление табличных неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по</p>	8	

<p><b>Тема 3.2</b> <b>Определенный интеграл и его приложения.</b></p>	<p>частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Вычисление табличных определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов.</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Вычисление табличных определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	<p>12</p> <p>12</p> <p>12</p>	
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Понятия и представления комплексных чисел.</b></p>	<p><b>Раздел 4. Комплексные числа</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.</p>	<p>8</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 5.1</b></p>	<p><b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения.</b></p> <p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p>	<p>12</p>	

Дифференциальные уравнения.	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши, теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.			2
	<b>Практические занятия.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	6		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Уравнение Бернулли.	6		
Тема 6.1 Элементы аналитической геометрии на плоскости.	<b>Раздел 6. Элементы аналитической геометрии.</b>			2
	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Уравнение линии (кривой) на плоскости. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.	8		
	<b>Практические занятия.</b> Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. Составление уравнений кривых второго порядка, их построение.	12		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой.	12		
	<b>Самостоятельная работа</b>	108		

	<b>Bcero:</b>	216		
--	---------------	-----	--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### 3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

##### 3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### *Основная литература*

- 1) Дадаян А. А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-460-3, 2000 экз.
- 2) Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010071-5
- 3) Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 382 с. — ISBN- 978-5-8114-1476-5

##### *Дополнительная литература*

- 1) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. сред .проф.учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. -4-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия",2009-384 с. ISBN 978-5-7695-6325-7 .
- 2) Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев , Ю.А. Дубинский. – 10-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с. ISBN 978-5-4468-0784-0.

##### Интернет-ресурсы:

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-Библиотечная Система «Консультант Студента».
4. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система издательства «Лань».
5. <http://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система.
6. <http://znaniyum.com/> Электронно-библиотечная система.
7. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь/владеть:</p> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы математического анализа, линейное алгебры, аналитической геометрии;</li><li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- основы теории комплексных чисел;</li></ul> <p>уметь:</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>Самостоятельные, проверочные и контрольные (рейтинговые) работы, индивидуальные задания, опрос, тестирование, математический диктант.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>