

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 29 » _____ 20 14 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

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

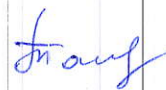
Владимир 20 14

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 Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 1 от «29» 08 2014 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы вычислительной 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 студентов об основных понятиях вычислительной математики, позволяющей решать прикладные задачи, используя вычислительную технику.

- В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать:*

- основные понятия и область применения вычислительной математики,
- способы формализации моделей объектов и процессов,
- методы оценки погрешностей задач и алгоритмов,
- вычислительные методы решения линейных и нелинейных уравнений и систем,
- основные методы аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции,
- методы приближенного вычисления интегралов,
- преимущества и недостатки методов вычислительной математики,
- преимущества и недостатки вычислительных методов.

- *иметь представление:*

о теоретических основах численного эксперимента и моделирования;

- об основных методах приближенных вычислений и границах их применимости;
- об алгоритмах и компьютерных технологиях решения прикладных задач численными методами;

- *уметь:*

- самостоятельно выбирать или разрабатывать алгоритмы различных вычислительных методов решения задач,
- разрабатывать или выбирать подходящую для решения конкретной задачи программу,
- правильно интерпретировать получаемые результаты.

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 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 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **78 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **52 часа**;

самостоятельной работы обучающегося – **26 часов**.

2.1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекции	26
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	Дифференцированный зачёт

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины _ Основы вычислительной математики _

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Методы вычислений		
Тема 1.1.	Содержание учебного материала (лекции) Понятие о численных методах. Погрешность вычислений. Абсолютная и относительная погрешность. Задача теории погрешности приближенных вычислений.	4	2 2
Приближение функций	Практические занятия. Решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.	4	
Тема 1.2. Численные решения уравнений и систем уравнений.	Содержание учебного материала (лекции) Основные понятия. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод последовательных приближений. Постановка задачи решения систем линейных уравнений.	4	2 2 2 2 2
	Практические занятия. Решение уравнений и систем линейных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Метод простых итераций и метод Зейделя решения систем линейных уравнений.	4	

	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <p>Общие понятия аналитического приближения функций. Интерполирование табличных функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Линейное интерполирование.</p>	4	2 2 2 1
<p>Тема 1.3 Интерполирование</p>	<p>Целые функции. Оценка погрешности полиномиальной интерполяции. Решение прикладных задач с применением многочлена Лагранжа и многочлена Ньютона. Использование линейной интерполяции при решении прикладных задач.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Полиномиальное приближение по методу наименьших квадратов.</p>	4	
<p>Раздел 2.</p>	<p>Численное интегрирование и дифференцирование.</p>		
<p>Тема 2.1. Приближенное вычисление определенных интегралов.</p>	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <p>Задачи приближенного вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников. Формула трапеций.</p> <p>Практические занятия. Использование формул прямоугольников и трапеций для решения определенных интегралов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Формула Симпсона.</p>	6	2 2 2
<p>Тема 2.2.</p>	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p>	6	1

Содержание учебного материала (лекции)			
Тема 1.3 Интерполирование	Общие понятия аналитического приближения функций. Интерполирование табличных функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Линейное интерполирование.	4	2 2 2
	Теорема о единственности. Общая непрерывность полиномиальной интерполяции. Разрешимость прикладных задач с применением многочлена Лагранжа и многочлена Ньютона. Использование линейной интерполяции при решении прикладных задач.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Полиномиальное приближение по методу наименьших квадратов.	4	
Раздел 2.	Численное интегрирование и дифференцирование.		
Тема 2.1. Приближенное вычисление определенных интегралов.	Содержание учебного материала (лекции)		2
	Задачи приближенного вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников. Формула трапеций.	6	2
	Практические занятия. Использование формул прямоугольников и трапеций для решения определенных интегралов.	6	2
Тема 2.2.	Самостоятельная работа обучающихся. Формула Симпсона.	6	
	Содержание учебного материала (лекции)		1

Постановление задачи численного дифференцирования	Формулы численного дифференцирования на основании интерполяционного многочлена Ньютона.	6	2
	Практические занятия. Решение прикладных задач.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.	6	2
Всего		78	

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)

В программе курсивом выделен материал, который при изучении контрольно не подлежит.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: таблицы, калькуляторы, дидактические материалы.

Технические средства обучения: компьютер, ноутбук, проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

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. Элементы высшей математики: учебник для учреждений СПО/ В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский – 10-е изд.,стер. – М.: Издат. Центр «Академия», 2014 ISBN 978-5-4468-0784-0

Дополнительные источники:

1. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с., ISBN: 978-5-4468-0624-9
2. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике : учеб пособие для ср. проф. учеб. заведений - М.: Высшая школа, 2012.-495с.- ISBN: 978-5-06-005713-3.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины Основы вычислительной математики обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно выбирать или разрабатывать алгоритмы различных вычислительных методов решения задач. разрабатывать или выбирать подходящую для решения конкретной задачи программу правильно интерпретировать получаемые результаты. <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> для анализа реальных числовых данных, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков; для анализа и обработки информации статистического характера; для исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия и область применения вычислительной математики, способы формализации моделей объектов и процессов, методы оценки погрешностей задач и алгоритмов, вычислительные методы решения линейных и нелинейных уравнений и систем, 	<p><i>Самостоятельные и контрольные работы, индивидуальные задания.</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет.</i></p>

- основные методы аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции,
 - методы приближенного вычисления интегралов,
 - преимущества и недостатки методов вычислительной математики,
 - преимущества и недостатки вычислительных методов.
- Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных выше умений.