

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)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 03 » _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Владимир 20 18

Сод

Рабочая программа учебной дисциплины 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. № 804) 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Кафедра-разработчик: КИТП

Рабочую программу составил: Макарова О.В. А
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 1 от « 30 » августа 20 18 года

Директор КИТП Сид Мишулина Н.Е.
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	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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 «ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ»

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекции	26
лабораторные работы	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 лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Методы вычислений		
Тема 1.1. Приближение функций	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <p>Понятие о численных методах. Погрешность вычислений. Абсолютная и относительная погрешность. Задача теории погрешности приближенных вычислений.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.</p> <p>Содержание учебного материала (лекции)</p>	4	2
Тема 1.2. Численные решения уравнений и систем уравнений.	<p>Основные понятия. Метод половинного деления. Метод хорд.</p> <p>Метод Ньютона. Метод последовательных приближений.</p> <p>Постановка задачи решения систем линейных уравнений.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Решение уравнений и систем линейных уравнений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Метод простых итераций и метод Зейделя решения систем линейных уравнений.</p> <p>Содержание учебного материала (лекции)</p>	6	2
Тема 1.3. Интерполирование	<p>Общие понятия аналитического приближения функций.</p> <p>Интерполирование табличных функций.</p> <p>Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона.</p> <p>Линейное интерполирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Оценка погрешности полиномиальной интерполяции.</p> <p>Решение прикладных задач с применением многочлена Лагранжа и многочлена Ньютона.</p> <p>Использование линейной интерполяции при решении прикладных задач.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Полиномиальное приближение по методу наименьших квадратов.</p>	4	2, 1

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	
	Лабораторная работа. Использование формул прямоугольников и трапеций для решения определенных интегралов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Формула Симпсона.	6	
	Содержание учебного материала (лекции)		1, 2
Тема 2.2. Постановление задачи численного дифференцирования	Формулы численного дифференцирования на основании интерполяционного многочлена Ньютона.	6	
	Лабораторная работа. Решение прикладных задач.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.	6	
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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: калькуляторы.

Технические средства обучения: компьютеры или переносные ноутбуки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

1.	Григорьев, Сергей Георгиевич. Математика : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева .— 10-е изд., стер. — Москва : Академия, 2014 .— 415 с. : ил., табл. — (Среднее профессиональное образование, Общеобразовательные дисциплины) (Соответствует ФГОС) .— ISBN 978-5-4468-0624-9. (14 шт)
2.	Горлов, Виктор Николаевич. Методические указания к переаттестации по дисциплинам «Алгебра и геометрия» и «Численные методы» [Электронный ресурс] / сост. В. Н. Горлов, Н. И. Еркова ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Электронные текстовые данные (1 файл: 858 Кб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2018 .— 25 с. — Заглавие с титула экрана .— Библиогр.: с. 24-25 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/6877/1/00735.pdf >.
3.	Давлетярова Елена Петровна. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Численные методы и исследование операций" : в 2 ч. / сост. Е. П. Давлетярова, А. А. Жукова ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра математического анализа .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012. Ч. 1: Ч. 1 [Электронный ресурс] .— Электронные текстовые данные (1 файл: 403 Кб) .— 2012 .— 44 с. : ил. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 42 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2786/1/00288.pdf >.
4.	Кириллова, Светлана Юрьевна. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ю. Кириллова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Электронные текстовые данные (1 файл: 930 Кб) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 102 с. : ил. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 100 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-89368-988-4 .— <URL: http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1341/3/00927.pdf >. (68 шт)
5.	Кириллова, Светлана Юрьевна. Вычислительная математика : методические указания к практическим занятиям / С. Ю. Кириллова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра информационных систем и

	информационного менеджмента .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2004 .— 89 с. : ил. — Библиогр.: с. 88. (75 шт)
6.	Турчак, Леонид Иванович. Основы численных методов : учебное пособие для вузов / Л. И. Турчак ; под ред. В. В. Щенникова .— Москва : Наука, 1987 .— 318 с. — Библиогр.: с. 309-311 .— Предм. указ.: с. 312-318. (21 шт)
7.	Шипачев, Виктор Семенович. Задачник по высшей математике : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев .— Изд. 5-е, стер. — Москва : Высшая школа, 2005 .— 304 с. : ил. — ISBN 5-06-003575-1. (6 шт)

Дополнительные источники:

1.	Боглаев, Юрий Петрович. Вычислительная математика и программирование : учебное пособие для вузов / Ю. П. Боглаев .— Москва : Высшая школа, 1990 .— 544 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 534-535 .— Предм. указ.: с. 536-544 .— ISBN 5-06-00623-9. (1 шт)
2.	Богомолов, Николай Васильевич. Математика : задачи с решениями : учебное пособие / Н. В. Богомолов .— Москва : Дрофа, 2010 .— 525 с. : ил. — (Выпускной / вступительный экзамен, Математика) .— ISBN 978-5-358-07420-0. (67 шт)
3.	Колдаев, Виктор Дмитриевич. Численные методы и программирование : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальности 2200 "Информатика и вычислительная техника" / В. Д. Колдаев ; под ред. Л. Г. Гагариной .— Москва : Форум : Инфра-М, 2011 .— 335 с. : ил. — (Профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 288-289 .— ISBN 978-5-8199-0333-9 (Форум) .— ISBN 978-5-16-003148-4 (Инфра-М) . (5 шт)
4.	Поршнева, Сергей Валентинович. Вычислительная математика : курс лекций : учебное пособие для вузов / С. В. Поршнева .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004 .— 304 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 303-304 .— ISBN 5-94157-400-2. (6 шт)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

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; • основные методы аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции; • методы приближенного вычисления интегралов; • преимущества и недостатки методов вычислительной математики; • преимущества и недостатки вычислительных методов. <p>Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных выше умений.</p>	<p><i>Самостоятельные и контрольные работы, индивидуальные задания.</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет.</i></p>

Рецензент (эксперт): *Проф. (Троханова Т.В.)*
кадр. Акад. ВлГУ, доцент

(место работы)

(занимаемая должность)

(ФИО, подпись)