

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**  
**Краевое государственное бюджетное**  
**Профессиональное образовательное учреждение**  
**«Вяземский лесхоз-техникум им. Н. В. Усенко»**  
**(КГБ ПОУ ВЛХТ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 «Численные методы»**  
**по специальности 09.02.07«Информационные системы и про-**  
**граммирование»**

2024 г.

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д. \_\_\_\_\_  
«20» 03 2024 г.

Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией МОЕНД

**Протокол**

№ 8  
от 15.03 2024 г.

**Председатель**

Дрозач Т. Л. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Разработчик: Казаков А.А., преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией МОЕНД

***Протокол***

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Председатель**  
Дрозач Т. Л.

---

Разработчик: Казаков А.А., преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

## **СОДЕРЖАНИЕ.**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10. Численные методы

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.010 Численные методы» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 информатика и вычислительная техника в соответствии с ФГОС утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. N 1547

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный блок Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ. Выполнение практических работ обеспечивает формирование у обучающихся умений собирать данные для анализа использования и функционирования компьютерных систем и комплексов, взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности для профессионального роста.

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

Освоение учебной дисциплины «ОП.010 Численные методы» способствует формированию профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

ПК 10.1. Обработать статический и динамический информационный контент.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

В процессе изучения дисциплины происходит развитие общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-использовать основные численные методы

-выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи

-давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения

-разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений

-методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать личностными результатами:

<b>Личностные результаты</b>	<b>Код личностных результатов</b>
Выполняющий трудовые функции и демонстрирующий профессиональные навыки в профессиональной деятельности.	<b>ЛР 16</b>
Проявляющий доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	<b>ЛР 17</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 18</b>
Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	<b>ЛР 22</b>
Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы, дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика, требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<b>ЛР 23</b>
Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.	<b>ЛР 24</b>
Активно применять полученные знания на практике	<b>ЛР 25</b>

#### **1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

Всего- 48часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>ВСЕГО</b>	48
<b>Объем работы во взаимодействии с преподавателем</b>	48
<b>в том числе:</b>	
лабораторные работы	
практические занятия	18
Другие виды учебных занятий	30
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	-----
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	18
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	
<b>Итоговый контроль в форме <u>дифференцированного зачета</u></b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. «Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Занятие № 1. Точные и приближенные значения величин. Метод границ. Точность приближенных значений величин	2	
	Занятие № 2. Относительная и абсолютные погрешности. Действия над приближенными значениями величин. Вычисления с заданной точностью	2	
	Занятие № 3. <b>Практическая работа 1.</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами (в форме практической подготовки).	2	
<b>Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Занятие № 4. Понятие и классификация численных методов. Численные методы решения алгебраических уравнений. Постановка задачи локализации корней	2	
	Занятие № 5. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод хорд и касательных.	2	
	Занятие № 6. <b>Практическая работа 2.</b> Решение алгебраических уравнений возможностями программы Excel (в форме практической подготовки).	2	
	Занятие № 7. <b>Практическая работа 3</b> Приближенные решения уравнений методом хорд и касательных (в форме практической подготовки).	2	
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Занятие № 8. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений	2	
	Занятие № 9. Метод итераций решения систем линейных алгебраических уравнений СЛАУ	2	

	<b>Занятие № 10.</b> Метод Зейделя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1
	<b>Занятие № 11. <u>Практическая работа №4</u></b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций (в форме практической подготовки).	2	
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ЛР 16-18, 22-25
	<b>Занятие № 12.</b> Аналитическое приближение табличных функций. Понятие эмпирической функции, эмпирической формулы. Приближение табличных функции по методу наименьших квадратов	2	
	<b>Занятие № 13.</b> Интерполирование табличных функций. Метод наименьших квадратов	2	
	<b>Занятие № 14.</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона	2	
	<b>Занятие № 15.</b> Интерполирование сплайнами	2	
	<b>Занятие № 16. <u>Практическая работа 5</u></b> Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона (в форме практической подготовки).	2	
<b>Тема 5 Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Занятие № 17.</b> Численное интегрирование. Формулы трапеций Симсона	2	
	<b>Занятие № 18.</b> Численное интегрирование. Методы прямоугольников. Интегрирование с помощью формул Гаусса	2	
	<b>Занятие № 19. <u>Практическая работа 6</u></b> Методы численного интегрирования (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 20. <u>Практическая работа 7</u></b> Методы численного интегрирования (в форме практической подготовки).	2	
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Занятие № 21.</b> Численное решение дифференциальных уравнений	2	
	<b>Занятие № 22</b> Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера. Метод Рунге-Кутта	2	
	<b>Занятие № 23 <u>Практическая работа 8</u></b> Численное решение дифференциальных уравнений (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 24. <u>Практическая работа 9.</u></b> Способы решения дифференциальных уравнений в Excel (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Всего</b>	<b>48</b>	

	<b>В том числе:</b>		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>18</b>	
	<b>Объем работы во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Математических дисциплин» оснащенный оборудованием:

- посадочные места для обучающихся -30 мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- мультимедийное оборудование
- учебная, справочная и нормативная литература;
- мультимедийный проектор
- калькуляторы

#### **3.2 Информационное обеспечение**

##### **Основные источники:**

1. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-789-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12264.html>
2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996- 2828-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87825.html>
3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 178 с. —

ISBN 978-5-4488- 0991-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102184.html>

4. Афанасьев, С. Г. Математическая логика: учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-4488-1081-7, 978-5-4497-0965-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103657.html>

#### **Дополнительные источники:**

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие/В.Д. Колдаев; под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра – М, 2016

2. Математика: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М,2017

#### **Интернет- ресурсы:**

1. ЭБС «Электронная библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС Znanium.com – <http://znanium.com/>

3. Ежемесячный компьютерный журнал Компьютер-Пресс – <http://www.compress.ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	формы и методы контроля и оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>- выбрать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, 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 выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование....</li> <li>- Контрольная работа .....</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Защита реферата....</li> <li>- Выполнение проекта;</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> </ul>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений</li> <li>- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>- Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>- Решение ситуационной задачи....</li> </ul>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1</p>		<p>Тестирование, контрольные работы, устные опросы, подготовка докладов, рефератов, защита лабораторных</p>

		работ
<i>Личностные результаты:</i>		
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Умеет эффективно взаимодействовать в команде, использует различные средства коммуникации	Наблюдение, индивидуальная беседа
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение, индивидуальная беседа
Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Наблюдение, индивидуальная беседа
Использующий знания по финансовой грамотности, планирующий предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	Планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Наблюдение, индивидуальная беседа
Использующий информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умеет использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Наблюдение, индивидуальная беседа
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	Проявляет доброжелательность к окружающим, готовность оказать помощь	Наблюдение, индивидуальная беседа









