

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“НИЖЕГОРОДСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Нижний Новгород
2020 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10. Численные методы является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации основных профессиональных образовательных программ в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, а также в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин обязательной части циклов ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

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

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- 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 электронно-вычислительной машины (далее – 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.

Знания и умения по дисциплине ОП.10. Численные методы ориентированы на формирование общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
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	Обрабатывать статический и динамический информационный контент
ПК 11.1	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 85 часа, в том числе:

- учебных занятий - 79 часов;
- самостоятельной работы – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Всего объем образовательной нагрузки	85
Всего занятий	79
– учебные занятия	45
– практические занятия	34
в том числе:	
– консультации	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Абсолютная и относительная погрешности. Их нахождение. 2. Верные, сомнительные, значащие и незначащие цифры числа. 3. Погрешности арифметических действий. Правила подсчёта цифр.		
	Практические занятия: 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	2	
	Консультация¹	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала:	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Способы отделения корней. 2. Уточнение корней методом дихотомии и хорд. 3. Уточнение корней методом хорд 4. Уточнение корней методом касательных 5. Уточнение корней методом итерации		
	Практические занятия: 1. Решение уравнений методом дихотомии и методом итераций. 2. Решение уравнений методами хорд и касательных	8	
	Самостоятельная работа обучающихся²:	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Метод Гаусса. 2. Метод Жордана-Гаусса 3. Метод итераций решения СЛАУ. 4. Метод Зейделя		
	Практические занятия: 1. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами	6	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1. Табличное задание функций. Конечные разности.		

¹ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

² Проводится по графику учебного процесса

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Понятие интерполирования и экстраполирования. 3. Интерполяционный многочлен Лагранжа. 4. Интерполяционные формулы Ньютона. 5. Интерполирование сплайнами 		11.1.
	Практические занятия: <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона 2. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами 	6	
	Самостоятельная работа обучающихся³:	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала:	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 2. Интегрирование с помощью формул Гаусса 		
	Практические занятия: <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление интегралов методами численного интегрирования 	6	
	Самостоятельная работа обучающихся⁴:	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Эйлера. 2. Уточнённая схема Эйлера. 3. Метод Рунге – Кутты 		
	Практические занятия: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	6	
	Консультация⁵	1	
Всего		85	

³ Проводится по графику учебного процесса

⁴ Проводится по графику учебного процесса

⁵ Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины ОП.10. Численные методы осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин, численных методов.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные парты, стулья по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска – 1;
- сборники упражнений и образцы оформления решения задач;
- комплекты методических указаний по выполнению практических работ;

Технические средства обучения:

- компьютер (*имеется в кабинете*);
- мультимедийный проектор (*имеется в кабинете*)
- *интерактивная доска (имеется в кабинете)*

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 122 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/A0618E47-9FBD-4007-ABB2-82606049E61D>
2. Гателюк О.В. Численные методы: учеб. пособие для СПО / О.В. Гателюк, Ш.К. Исмаилов, Н.В. Манюкова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/chislennye-metody-437882>

Дополнительные источники:

1. Тарасов В.Н. Численные методы. Теория, алгоритмы, программы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 266 с. — 5-7410-0451-
2. Шевченко Г.И. Численные методы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62885.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- использовать основные численные методы для решения математических задач;- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;- разрабатывать алгоритмы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка практических домашних заданий)
Знания: <ul style="list-style-type: none">- знать методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений (т.е. действия с приближенными числами);- знать основные численные методы решения основных математических задач: интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;	устный опрос, письменный опрос, контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка сообщений по предлагаемой тематике).