

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 1

«28» декабря 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»
А.М. Кривонос
«19» января 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург

2020 г.

ОДОБРЕНА


Цикловой комиссией

Общетехнических дисциплин и
компьютерных технологий

Протокол № 4

от «23» декабря 2020 г.

Председатель ЦК

 Шобарев А.В.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

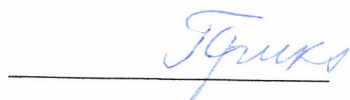
Протокол № 2

от «28» декабря 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования.

Разработчик:

Прико П.А., преподаватель СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 5.1 ПК 9.2	<ul style="list-style-type: none">использовать основные численные методы решения математических задач;выбирать оптимальный 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	<ul style="list-style-type: none">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;методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

Формируемые личностные результаты:

1.3. Количество часов, отводимое на освоение учебной дисциплины

Всего часов – 72 часа, из них на освоение дисциплины 66 часов,
на самостоятельную работу – 6 часов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучения	40
практические занятия	24
Самостоятельная работа	6
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов всего / в т.ч. в интерактивной форме	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<p>Тема 1. Элементы теории погрешностей</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. 2. Точные и приближенные числа. 3. Абсолютная и относительная погрешность <p>Практические работы:</p> <p>№ 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка сообщения «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами».</p>	5	ОК 01 ОК 02 ОК 04
<p>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи локализации корней. 2. Численные методы решения уравнений. 3. Метод половинного деления. 4. Метод хорд и касательных. 5. Метод итераций <p>Практические работы:</p> <p>№ 2 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.</p> <p>№ 3 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.</p>	5	ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 5.1 ПК 9.2
<p>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 2. Метод итераций решения СЛАУ. 3. Метод Зейделя. Теорема Кронекера – Капелли. <p>Практические работы:</p> <p>№ 4 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.</p>	5	ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 5.1 ПК 9.2

	Самостоятельная работа по темам 2 и 3:	2	
Тема 4. Интерполирование и аппроксимация функций	Содержание учебного материала:	5	ОК 10 ПК 5.1 ПК 9.2
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа.		
	2. Интерполяционные формулы Ньютона. 3. Интерполирование сплайнами. 4. Владение глоссарными понятиями		
	Практические работы:	2	
	№ 5 Построение интерполяционных многочленов Лагранжа, Ньютона. Построение интерполяционных многочленов на основе линейных и кубических сплайнов.	1	
	Самостоятельная работа	5	ОК 10 ПК 5.1 ПК 9.2
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала:	2	
	1. Формулы Ньютона — Котеса интегрирования функций: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	2. Интегрирование с помощью формул Гаусса. 3. Численное дифференцирование функций. 4. Метод Симпсона		
	Практические работы:	1	
	№ 6 Приближенное вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	
	Самостоятельная работа	9	ОК 10 ПК 5.1 ПК 9.2
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала:	2	
	1. Численное решение задачи Коши Метод Эйлера.		
	2. Уточнённая схема Эйлера. 3. Метод Рунге – Кутты.		
	Практические работы:	1	
	№ 7 Применение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа	72	
Дифференцированный зачет			
	Всего:		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1 **Численные методы** : учебник и практикум для СПО / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование).— URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.
- 2 **Лапчик М. П.** Численные методы: учебник / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер; под ред. М.П. Лапчика. – 2-е изд. стер. – Москва : ИЦ «Академия», 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – 15 экз.

Дополнительная литература

- 1 **Колдаев В. Д.** Численные методы и программирование : учебное пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование).- URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.
- 2 **Зенков А. В.** Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Профессиональное образование).— URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке
- 3 **Гателюк О. В.** Численные методы : учебное пособие для СПО/ О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке