

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно - строительный университет»
(ГБОУ АО ВО АГАСУ)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы
среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация специалист по информационным системам

Форма обучения очная

2025

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией №2

Протокол №8
от 18.04.25
Председатель предметно-
цикловой комиссии
С.В.Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол №8
от 18.04.25

УТВЕРЖДЕНО
Директор КСиЭ АГАСУ
/С.Н. Коннова/
18.04.25

Составитель:

/Л.А.Чуканова/

Рабочая программа разработана
на основе ФГОС СОО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

/Д.С. Захарова/

Заведующий библиотекой

/Л.С. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР

/Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР

/Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

/М.Б. Подольская/

Рецензент

Преподаватель, ГБПОУ АО «Астраханский

губернский техникум»

/А.О. Щеглова/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

/А.П. Гельван/

Подпись Игнатьев А.О. заверено

Начальник ОТДЕЛА
КАДРОВ

Игнатьев Н.В.



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	11

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Объем ОП 48 часов,

в том числе: с преподавателем 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета по завершению курса	

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 в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	2
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	В том числе практических занятий Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	4	2
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	В том числе практических занятий Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	4	2
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
	В том числе практических занятий Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	4	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	4	2
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	Интерполирование сплайнами.	4	
В том числе практических занятий Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами			
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	6	2
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		

	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	В том числе практических занятий Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	6	2
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Метод Рунге – Кутта.		
	В том числе практических занятий Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		48	

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

3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Кабинет математических дисциплин: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение № 10	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Наглядные пособия 5. Плакаты тематические 6. Переносной мультимедийный комплект 7. Калькуляторы – 25 шт.
2	Для самостоятельной работы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет 414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение №7	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютер - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект

3.2. Рекомендуемая литература

Для обучающихся

а) основная учебная литература:

1. Иткина Н.Б. Численные методы. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / Иткина Н.Б., Марков С.И. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-7782-4662-1, 978-5-7782-4663-8 (ч.1). — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126643.html>

2. Иткина Н.Б. Численные методы. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / Иткина Н.Б., Марков С.И. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-4662-1, 978-5-7782-4664-5 (ч.2). — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126644.html>

3. Локтионов И.К. Численные методы: учебник / Локтионов И.К., Мироненко Л.П., Турупалов В.В. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0786-1. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/124135.html>

4. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 336 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Богун, В. В. Численные методы. Исследование функций вещественного переменного с применением программ для ЭВМ: практикум для СПО / В. В. Богун. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-4488-0735-0, 978-5-4497-0418-4.

2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9.

3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9.

в) электронно-библиотечные системы:

<http://www.iprbookshop.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Методы оценки
Умения:	
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; У-1 использовать основные численные методы решения математических задач;	Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; У-2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; У-3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; У-4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.
Знания:	
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; 3-1 методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.4, ПК 5.1; 3-2 методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Тестирование. Оценка выполнения лабораторных работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.