

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

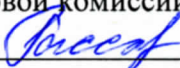
ОП.10 Численные методы

среднего профессионального образования


09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация специалист по информационным системам


Форма обучения очная

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией №2
Протокол №8
от «27» апреля 2023 г.
Председатель предметно-
цикловой комиссии

С.В.Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол №8
от «27» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор КСиЭ АГАСУ

/С.Н. Коннова/
«27» апреля 2023 г.




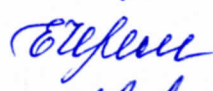

Составитель:


/Л.А.Чуканова/

Рабочая программа разработана

на основе ФГОС СПО для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ		/_____/
Заведующий библиотекой		/Л.В. Гаврилова/
Заместитель директора по ПР		/Н.Р. Новикова/
Заместитель директора по УР		/Е.О. Черемных/
Специалист УМО СПО		/М.Б. Подольская/

Рецензент:

к.т.н., доцент кафедры

«Системы автоматизированного проектирования
и моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»


/П.Н.Садчиков/

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО


/А.П. Гельван/

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 – Кутты.		
	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; З-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; З-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.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

ОП.10 Численные методы

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация: специалист по информационным системам

очная форма обучения

Садчиковым Павлом Николаевичем (далее рецензент) проведена экспертиза рабочей программы (далее Программа) дисциплины ОП.10 Численные методы программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: специалист по информационным системам), разработанной в колледже строительства и экономики АГАСУ (разработчик: преподаватель Л.А.Чуканова).

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Представленная Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г., №1547.

Дисциплина включена в общепрофессиональный цикл учебного плана.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В соответствии с Программой за дисциплиной ОП.10 Численные методы закреплены общекультурные (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09) компетенции.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знания, умения, соответствуют специфике и содержанию дисциплины.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Промежуточная аттестация, предусмотренная Программой, осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и специфике дисциплины ОП.10 Численные методы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы дисциплины ОП.10 Численные методы ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной преподавателем Л.А.Чукановой, удовлетворяют требованиям ФГОС СПО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Представленная Программа может быть рекомендована к использованию.

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры «Системы
автоматизированного проектирования и
моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский
государственный архитектурно-
строительный университет»



П.Н.Садчиков