

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО
«Криптографическая защита
информации»



А.Г. Керимов

«27» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе



Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОПЦ.10 Численные методы

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация разработчик веб и мультимедийных приложений

Тюмень 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	11

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	<i>сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</i>
ЛР 06	<i>толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</i>
ЛР 07	<i>навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</i>
ЛР 08	<i>нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</i>
ЛР 09	<i>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;</i>
ЛР 10	<i>эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</i>
ЛР 13	<i>Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, противодействия коррупции и экстремизму и обладающий умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.</i>
МР 01	<i>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</i>
МР 02	<i>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</i>
МР 03	<i>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к</i>

	самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2	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.	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПЦ.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	4	
	Практические занятия Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Практические занятия Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	4	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по практическим работам и защита	1	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	6	
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	6	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	4	
	Интерполирование сплайнами.		
	Практические занятия Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	6	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по практическим работам и защита	1	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	8	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практические занятия Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработать алгоритм и программу для вычисления интегралов методами численного интегрирования Подготовка к практическим работам Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по практическим работам и защита	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2, ЛР 05 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 09
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	4	
	Метод Рунге – Кутты.		
	Практические занятия Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Подготовка к практическим работам Изучение учебной и методической литературы. Подготовка отчета по практическим работам и защита	2	
Всего:		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

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

Кабинет «Математических дисциплин», «Естественнонаучных дисциплин» оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- Рабочее место преподавателя (1);
- Посадочные места по количеству обучающихся (25).

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением (1);
- Интерактивная доска (1);
- Проектор (1);
- Магнитно-маркерная доска (1)
- Калькулятор (15)

Наглядные и учебные пособия:

- Информационно-тематические стенды по математике со справочным материалом, плакаты по основам тригонометрии, комплект демонстрационных чертежных инструментов;
- Информационно-коммуникативные средства (журналы, учебные пособия по количеству обучающихся);
- Комплект учебно-методической документации;
- Стенды: Математика, К уроку, Государственная итоговая аттестация (3);
- Комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- Тематические папки дидактических материалов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Печатные издания:

- Колдаев В.Д., Гагарина Л.Г. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017

Дополнительные источники:

- Калиткин Н.Н. Численные методы: В 2 кн. Книга 1, Книга 2: учебник для студ. ВПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Ким И. Г., Латыпова Н. В., Моторина О. Л. К 697 Численные методы [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие. Ч. 2. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. Режим доступа: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10714/2013194.pdf> , свободный

- Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие; под ред. В. А. Садовниченко. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. Режим доступа: <http://files.pilotlz.ru/pdf/cC2980-9-ch.pdf> , свободный

- ГенДокс. Учебные материалы. Численные методы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://gendocs.ru/>, свободный

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ЛР 5-ЛР8, ЛР 10	<ul style="list-style-type: none"> использует основные численные методы решения математических задач; выбирает оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; дает математические характеристики точности исходной информации и оценивает точность полученного численного решения; разрабатывает алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<ul style="list-style-type: none"> компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; тестирование; самостоятельная работа; контрольные работы, подготовка и защита доклада; наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента); оценка выполнения практического задания(работы). диф.зачет.
ЛР 9, ЛР 13	<i>Способен принимать решения в условиях риска и неопределенности</i>	Все разделы при выполнении контрольных, самостоятельных, проверочных работ
Метапредметные результаты:		
МР 1	Решает основные математические задачи – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	<ul style="list-style-type: none"> компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; тестирование; самостоятельная работа; контрольные работы, подготовка и защита доклада; наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента); оценка выполнения практического задания(работы). диф.зачет.
МР 2	Групповое решение задач	
МР 3	Решает задачи профессиональной направленности с применением численных методов.	
МР 9	Все разделы при выполнении контрольных, самостоятельных, проверочных работ.	
Предметные результаты		
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2	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.	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, самооценки, экспертиза портфолио личных достижений обучающегося
	–	