

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

 С.А.Катцина

« 16 » мая 2022 г.




**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

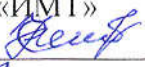
РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией УГС 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника ГАПОУ СО «ИМТ»
Протокол № 13
от « 27 » апреля 2022 г.
Председатель ЦК  Кузеванова Е.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической
работе
ГАПОУ СО «ИМТ»
 Е.С.Прокопьев
«13» мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВиСПР ГАПОУ
СО «ИМТ»
 Н.В.Сеченова
« 13 » мая 2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Разработчик: Н.П. Мочалова, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.С. Прокопьев, зам. директора по УМР ГАПОУ СО «ИМТ»

Рабочая программа дисциплины ОП 10 Численные методы разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, а также рабочей программой воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика практических работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, формирования общих и профессиональных компетенций, личностных результатов обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.10. Численные методы является дисциплиной общепрофессионального цикла. Освоение дисциплины ОП.10. Численные методы основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин Математика и Информатика. В процессе изучения учебной дисциплины ОП.10. Численные методы подчеркивается связь с такими дисциплинами как Информатика, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1	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; <i>методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>

Изучение дисциплины *ОП.10. Численные методы* направлено на формирование компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

¹Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности)

		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

ЛР 14	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 17	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 19	Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ЛР 20	Способный творчески подходить к решению профессиональных задач.
ЛР 22	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учетом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
ЛР 25	Понимающий свои профессиональные позиции, пути достижения и профессиональные перспективы, выражающий готовность к самореализации в профессиональном плане
ЛР 28	Осознающий необходимость своего профессионального развития

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение	30
практические занятия (в том числе):	20
Тема 1. Элементы теории погрешностей	2
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	2
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	2
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	4
Тема 5. Численное интегрирование	4
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	6
Самостоятельная работа	2
Консультации	4
Промежуточная аттестация в третьем семестре в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02	
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			2
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	8	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04	
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			2
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 05	
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			2
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	6	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.			
	Интерполирование сплайнами.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			4
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	6	Использовать	
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.			
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			4
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	6		
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.			
	Метод Рунге – Кутты.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			4
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.			6
Примерная тематика практических работ:				

<p>Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.</p>		<p>информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ЛР 14</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>2</p>	
<p>Всего:</p>	<p>48</p>	<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость ЛР 17 Проявляющий сознательное отношение</p>

	<p>к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p> <p>ЛР 19 Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>ЛР 20 Способный творчески подходить к решению профессиональных задач.</p> <p>ЛР 22 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учетом актуальной экономической ситуации Свердловской области.</p> <p>ЛР 25 Понимающий свои профессиональные позиции, пути достижения и профессиональные перспективы, выражающий готовность к самореализации в профессиональном плане</p>
--	--

		ЛР 28 Осознающий необходимость своего профессионального развития
--	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.10. Численные методы осуществляется в кабинете №10 Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета Математических дисциплин.

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска учебная;
4. ТСО (мультимедиа проектор, ноутбук, экран, аудиосистема, интернет-ресурсы для проведения Интернет - уроков, компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования)
5. Наглядные пособия;
6. Мультимедиа учебное пособие (комплекс презентаций по темам)

Учебно-методическое обеспечение:

- учебное пособие;
- рабочая тетрадь;
- методические указания для студентов;
- раздаточные материалы.

Организационно-правовая и планово-отчетная документация кабинета:

- Положение об учебном кабинете;
- Должностная инструкция заведующего учебным кабинетом;
- Должностная инструкция преподавателя;
- Инструкция по охране труда для преподавателя;
- Паспорт учебного кабинета;
- План-отчёт работы кабинета;
- Журнал регистрации инструктажа по охране труда при проведении лабораторных практических работ согласно учебного плана;
- Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10. Численные методы;
- Календарно-тематический план преподавателя на учебный год;
- Мультимедиа комплекс презентаций по темам курса;
- Комплекс оценочных средств для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с...
2. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 336 с.

Интернет – ресурсы:

1. Единое информационно-образовательное пространство колледжа NetSchool. Форма доступа: <http://sgtek.ru>
2. Информационно-справочная система «В помощь студентам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
3. Информационно-справочная система. Форма доступа: <http://dit.isuct.ru>.
4. Информационно-справочная система. Форма доступа: <http://www.resolventa.ru>

3.3 Организация образовательного процесса

Организация учебного занятия по дисциплине ОП.10. Численные методы включает как традиционную форму информационной и обзорной лекции, так и проведение практических и самостоятельных работ. При изучении нового учебного материала применяются интерактивные мультимедиа средства.

При изучении теоретического материала обращается внимание на прикладной характер дисциплины и её значимость в становлении и профессиональной деятельности.

При изучении дисциплины ОП.10. Численные методы рабочей программой предусмотрено выполнение ряда практических работ, способствующих:

- лучшему усвоению изучаемого теоретического материала и углублению теоретических знаний;
- формированию умений применять прикладные программные средства;
- развитию у обучающихся навыков в обращении с вычислительной техникой, технической документацией, в составлении отчётности по выполняемым работам.

С целью создания условий развития творческой активности обучающихся, их мыслительной деятельности, приобретения навыков работы с литературой, повышения интереса к изучению учебной дисциплины ОП.10. Численные методы и формирования общих компетенций рабочей программой предусмотрена самостоятельная работа, предполагающая более глубокое и подробное изучение отдельных теоретических вопросов через подготовку докладов, сообщений, презентаций. По мере изучения каждого раздела или темы предусмотрен контроль знаний обучающихся с применением различных методов контроля: тестирование, диктанты, решение задач.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 25, ЛР 28	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; • владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; • алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной

	помощью наставника)		задачи....
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 25, ЛР 28</p>	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 25, ЛР 28</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 25, ЛР 28</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в</p>	<p>применять средства информационных технологий для решения</p>	<p>современные средства и устройства информатизации; порядок их</p>	

<p>профессиональной деятельности</p> <p>ЛР 14,ЛР 17,ЛР 19,ЛР 20,ЛР 22,ЛР 25,ЛР 28</p>	<p>профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 10</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ЛР 14,ЛР 17,ЛР 19,ЛР 20,ЛР 22,ЛР 25,ЛР 28</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	