

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»
от «21» декабря 2020 г.
№ 01-05/784

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Мирный, 2020 г.

Лист согласования

Рабочая программа дисциплины ОП.09 Численные методы составлена Мураталиевой А.У., преподавателем ГАПОУ РС (Я) «МРТК»

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры «ЕНД» ГАПОУ РС (Я) МРТК «__» _____ 20__ г. протокол №__ зав.кафедрой Кириченко Н.В./_____/

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК «24» октября 2020 г. протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС

Программа разработана для использования при реализации программ подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: данная учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла 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.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием .

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

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.

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

ПК 10.1. Обработать статический и динамический информационный контент.
 ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП*

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	использовать основные численные методы решения математических задач	Все темы дисциплины	13	Для приобретения дополнительной компетенции

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 61 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов,
 консультация – 1 час;
 промежуточная аттестация -12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	61
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
Консультация	1
Промежуточная аттестация	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09. Численные методы

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Виды уроков	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Тема 1 Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		6		
	1-2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	лекция	1
	Практические занятия		4		
	3-6	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	4	практика	1,2
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала		8		
	7-8	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	лекция	1
	Практические занятия		6		
	9-14	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций	6	практика	1,2
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		8	лекция	1
	15-16	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.			
	Практические занятия				
	17-22	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.		практика	1,2
Промежуточная аттестация			8		1,2,3
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала				
	23-24	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	2	лекция	1
	Практические занятия		6		
	25-30	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами	2	практика	1,2

			8		
Тема 5. Численное интегрирование	30-31	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	лекция	1
	Практические занятия		6		
	32-37	Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	6	практика	1,2
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		8	практика	1,2,3
	38-39	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты	2	лекция	1
	Практические занятия		6		
	40-48	Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	6	практика	1,2,3
Консультация			1		
Промежуточная аттестация			6		
Экзамен					1,2,3
Всего:			48		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Технические средства обучения:

- демонстрационное оборудование: проектор, экран, компьютер, интерактивная доска, таблицы, учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- СД- диски, видеолекции.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1173632> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Шевченко, А. С. Лабораторный практикум по численным методам: Практикум / Шевченко А.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 199 с. (Высшее образование)ISBN 978-5-16-106606-5 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966104> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные, источники, интернет-источники:

1. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие / Гулин А.В.,Мажорова О.С.,Морозова В.А.-Москва :АРГАМАК-МЕДИА,НИЦ ИНФРА-М,2019- 368с.- (Прикладная математика, информатика, информ.технологии). - ISBN 978-5-16-012876-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032671> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. <https://c1623.c.3072.ru> Электронный курс дисциплины
3. <https://znanium.com> (ЭБС)
4. Российский сайт компании Microsoft: <http://www.microsoft.ru/>
5. Сайт Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru/>
6. Федеральный сайт образования РФ: <http://www.fcir.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки 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 задачи</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.</p>		

Разработчик:

ГАПОУ РС (Я) «МРТК» преподаватель специальных дисциплин

Мураталиева А.