

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.10 Численные методы

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

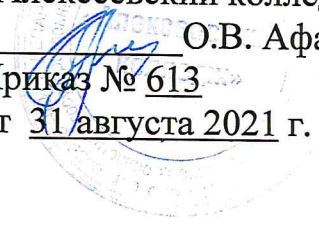
г. Алексеевка
2021

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.
Председатель
_____ О.В. Афанасьева



Утверждаю:
Директор ОГАПОУ
«Алексеевский колледж»
_____ О.В. Афанасьева
Приказ № 613
от 31 августа 2021 г.



Принято
Предметно - цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин и
профессиональных модулей
специальностей 09.02.04
Информационные системы (по
отраслям) и 09.02.07 Информационные
системы и программирование
Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель И.В. Косинова Косинова И.В.
подпись / ФИО

Разработчик:

Е.И. Капустина

Е.И. Капустина, преподаватель ОГАПОУ
«Алексеевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ИСССЗ:

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 1) использовать основные численные методы решения математических задач;
- 2) выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- 3) давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- 4) разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В соответствии с ФГОС СПО в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 1) методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- 2) методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) **компетенции**, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 2. 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. Обрабатывать статистический и динамический информационный контент.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со спецификацией стандарта компетенции Ворлдскиллс Программные решения для бизнеса, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

1) знать и понимать: необходимость быть в курсе новых технологий и принимать решение о целесообразности их применения.

3) уметь: анализировать результаты собственной деятельности в сравнении с ожиданиями и потребностями клиента и организации.

1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 48 часов, из них в форме практической подготовки – 6 часов; в том числе практических занятий - 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	48
из них в форме практической подготовки	6
в том числе:	
лекционные занятия	15
лабораторные работы	
практические занятия	33
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Консультации	0
Промежуточная аттестация: <i>дифференцированный зачет</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды личностных результатов, формируемых в которых способствуется элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	8/0	ЛР 4 ЛР 10
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	Лабораторные занятия	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	6/0	
	Вычисление погрешностей		
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Абсолютная и относительная погрешности Контрольные работы		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	8/2	ЛР 4 ЛР 10
	1 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	
	Лабораторные занятия	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	6/2	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.		
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Контрольные работы		
		*	

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		10/2	ЛР 4 ЛР 10
	1	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.		
	2	Метод Зейделя.		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки			
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Контрольные работы			
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		7/2	ЛР 4 ЛР 10
	1	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	2/0	
	Лабораторные занятия		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки.		5/2	
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.			
	Метод Зейделя. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.			
Тема 5. Численное интегрирование	Контрольные работы		*	ЛР 4 ЛР 10
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		8/0	
	1	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Лабораторные занятия		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		6/0	
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников. Формулы Ньютона - Котеса: методы трапеций, парабол.			
Контрольные работы		*		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		5/0	ЛР 4 ЛР 10
	1	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	3	
	Лабораторные занятия		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.		2/0	

Самостоятельная работа обучающихся	Контрольные работы	*
		*
	Дифференцированный зачет	
	Консультации.	2
	Всего:	* 48

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска, компьютеры по количеству обучающихся с лицензионным программным обеспечением.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения:

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

Основные источники:

1. Численные методы и программирование, учебное пособие/Колдаев В.Д., Гагарина Л.Г., -М.: ИД ФОРУМ, 2017-240 с.
2. Численные методы. Учебное пособие для СПО/ Гателюк О.В. – М.: Юрайт, 2019 – 140 с.

Дополнительные источники:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. Н. Кобельков. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. 632 с.
2. Численные методы и их реализация в Microsoft Excel. Ч.1: лабораторный практикум по информатике/Сост. Е.В. Башкинова, Г.Ф. Егорова, А.А. Заусаев. – Самара; Самар.гос.техн.ун-т, 2009. 44 с.
3. Численные методы и их реализация в Microsoft Excel. Ч.2: лабораторный практикум по информатике/Сост. Е.В. Башкинова, Г.Ф. Егорова, А.А. Заусаев. – Самара; Самар.гос.техн.ун-т, 2009. 44 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование:

- 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. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87906> (дата обращения: 18.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87905> (дата обращения: 18.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <https://www.iprbookshop.ru/31590.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, профессионального стандарта и стандарта компетенции Ворлдскиллс	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<u>умения:</u> 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. <u>знания:</u> 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.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания. Защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания. Защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет