

Приложение

К ООП по специальности/профессии

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

2026 г.

Программу составили: Ряшенцева Светлана Александровна

Дисциплина: ОП.04 Численные методы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденный приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 № 1025.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта».

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры Информационных систем и программирования. Протокол №7 от 22.01.2026 г.

Заведующий кафедрой: Эрешова Вероника Джораевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место учебной дисциплины ОП.04 Численные методы в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Особое значение дисциплина имеет при формировании развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины ОП.04

Численные методы:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01	выбирать подходящие численные методы (например, методы решения уравнений, интерполяции, интегрирования и дифференцирования) в зависимости от специфики задачи и ее контекста	основных численных методов и алгоритмов, их принципов работы и областей применения
	применять выбранные численные методы и алгоритмы для решения задач, включая программирование и использование специализированного программного обеспечения	теории ошибок и факторов, влияющих на точность численных решений
	оценивать точность и стабильность полученных численных решений, включая анализ ошибок и их источников	существующих инструментов и программного обеспечения для реализации численных методов
ОК.02	эффективно искать информацию о численных методах, алгоритмах и программных инструментах в научных базах данных, интернет-ресурсах и специализированных публикациях	основных численных методов и алгоритмов, их применения и ограничений в контексте анализа данных
	собирать, обрабатывать и анализировать данные, используя численные методы и статистические подходы для решения профессиональных задач	современных информационных технологий, используемых для обработки и анализа данных, включая базы данных и инструменты для визуализации

ОК.03	использовать численные методы для анализа бизнес-процессов, оценки рисков и принятия обоснованных решений в предпринимательской деятельности	правовых норм и стандартов, касающихся сбора, обработки и хранения данных, включая GDPR и другие законы о защите данных
	ориентироваться в правовых аспектах, связанных с использованием численных методов и данных, включая вопросы авторского права, защиты данных и соблюдения законодательства	основ предпринимательской деятельности, включая разработку бизнес-планов, маркетинг и управление проектами
ПК 1.1	формировать алгоритмы решения задач, основанных на численных методах, с учетом поставленных требований и ограничений	принципов алгоритмизации, включая структуру данных, методы сортировки и поиска, а также алгоритмы, используемые в численных методах
	реализовывать разработанные алгоритмы на языках программирования и использовать библиотеки для численных расчетов	языков программирования и соответствующих библиотек, используемых для реализации численных методов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ОП.04 Численные методы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	74
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т.ч.:	
теоретическое обучение	24
Промежуточная аттестация <i>Дифференцированный зачет</i>	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Часы практической подготовки	Коды компетенций
Раздел 1. Численные методы		34		ОК 1, ОК 2, ОК 3
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	8		
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2		
	в том числе практических занятий №1		6	
	Выполнение арифметических действий над приближенными числами решение нелинейных уравнений методами половинного деления и простых итераций		6	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2		
	в том числе практических занятий №2		4	
	Решение нелинейных уравнений методами хорд и касательных Решение систем линейных уравнений		4	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8		ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	2		
	в том числе практических занятий №3		6	
	Вычисление интегралов методами Ньютона-Котеса		6	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	2		
	в том числе практических занятий №4		4	
	Приближенное решение задачи коши Интерполирование функций		4	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2		
	в том числе практических занятий №5		2	
	Построение аппроксимирующей кривой		2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Практические занятия №6	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.		2	

	Итого за семестр	34	22	
Раздел 2. Численные методы в профессиональной деятельности		20		
Тема 7. Численные методы как основа для формирования алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Содержание учебного материала	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 1.1
	Анализ технического задания: выявление требований и формулирование задач для численных методов;			
	Практические занятия №7		12	
	Применение полученных знаний через разработку алгоритмов и их реализацию в программных модулях; Формирование алгоритмов на основе численных методов для решения конкретных задач из технического задания;		12	
Тема 8. Применение численных методов в разработке программных продуктов для иммерсивных решений	Содержание учебного материала	20		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 1.1
	Использование численных методов для решения задач в области виртуальной и дополненной реальности;	4		
	Практические занятия №8		16	
	Применение знаний через разработку и реализацию алгоритмов в контексте иммерсивных решений; Разработка алгоритмов с использованием численных методов для создания элементов иммерсивного продукта; Презентация и обсуждение разработанных алгоритмов и их реализации в контексте иммерсивных решений.		14	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого за семестр	40	24	
	Всего по дисциплине:	74		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины ОП.04 Численные методы предусмотрены специальные помещения: оснащенные оборудованием в соответствии с п. 6.2 таблица №14 ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы.

3.2.1. Основная литература:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562681>

2. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566510>

3. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568277>

1.2.2. Дополнительная литература:

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538502>

2. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510769>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Численные методы осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая/профессиональная Компетенция	Критерии оценки	Тема	Типы оценочных мероприятий
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> • способность выбрать подходящий статистический пакет или программное обеспечение в зависимости от типа данных и поставленной задачи • точность и корректность выполненных расчетов, включая использование правильных функций и методов в выбранном инструменте • качество и информативность графиков и диаграмм, созданных для представления результатов анализа • способность правильно интерпретировать полученные результаты, включая понимание значимости статистических показателей 	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • корректность и полнота обработки данных, включая очистку, трансформацию и подготовку данных к анализу • точность и правильности выполнения статистических расчетов, включая использование правильных формул и алгоритмов 	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации

<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> • интегрировать актуальные правовые нормы и требования в план развития, учитывая специфику профессиональной деятельности • составлять документы с учетом всех необходимых юридических формальностей, избегая ошибок и неточностей • оформлять документы в четкой и логичной форме, обеспечивая их понятность для всех сторон 	<p>Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации</p>
<p>ПК 1.1 Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует способность разрабатывать тестовые сценарии • демонстрирует способность проводить анализ рисков, выявляя потенциальные уязвимости и области, которые могут привести к сбоям или неправильному поведению системы 	<p>Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации</p>