

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)»
ИНСТИТУТ СПОРТА, ТУРИЗМА И СЕРВИСА
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа

О.Б. Прохорова

«*27*» *марта* 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
профессиональной образовательной программы
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Челябинск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы профессиональной образовательной программы специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета №4, протокол №4 от «27» марта 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

Л.П. Попкова

«26» марта 2025 г.

Специалист по УМР

А.Н. Сивачёва

«26» марта 2025 г.

Разработчик: Е.В. Исаева – преподаватель Многопрофильного колледжа

Рабочая программа учебной дисциплины общепрофессионального цикла ОП.10 Численные методы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г. № 1547).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы является частью профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы относится к общепрофессиональному циклу.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины ОП.10 Численные методы обучающимися осваиваются умения и знания, необходимые для формирования общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код и наименование компетенции (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У-1- использовать основные численные методы решения математических задач; У-2- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; У-3- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У-4 - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	З-1 - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; З-2 - методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления критериям, определенным техническим заданием.		
ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	87
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	87
Практическая подготовка	87
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	44
контрольные занятия	2
курсовая работа/проект	-
дифференцированный зачет (зачет)	1
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	-
Экзамен	-
Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем образовательной нагрузки (час)	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
Введение. Стартовая диагностика обучающихся	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними	10	10	10	4	6	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Приближенное значение величины.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Учет погрешностей по заданной формуле	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Вычисления по правилам подсчета цифр	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №2. Вычисления со строгим учетом предельных и абсолютных погрешностей	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. вычисления по методу границ	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 2. Численные методы алгебры	20	20	20	8	10	2	-		-	-
Тема 2.1 Численное решение уравнений с одной переменной	2	2	2	2	-	-	-	-		-
Практическое занятие № 4. Использование основной теоремы алгебры при решении уравнений	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Метод половинного деления. Метод хорд	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Решение уравнений методом половинного деления, методом хорд	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 6. Решение уравнений методом хорд	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Метод касательных (метод Ньютона)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Решение алгебраических уравнений методом касательных	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Метод последовательных приближений (метод итераций)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Решение алгебраических уравнений с помощью последовательных приближений	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №1. Выполнение расчетных заданий	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
Раздел 3. Численные методы решения СЛАУ	12	12	12	6	6	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Численное решение методом Гаусса	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Вычисление определителей и обращение матриц	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Решение матриц численными методами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Метод простой итерации. Метод Зейделя.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Применение итерационных методов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций	14	14	14	6	8	-	-	-	-	-
Тема 4.1 Интерполяционный многочлен Лагранжа	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Составление интерполяционных формул Лагранжа	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.2 Интерполяционная формула Ньютона	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 13. Составление интерполяционных формул Ньютона	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.3 Интерполирование сплайнами	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Решение учебных задач	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 5. Численное интегрирование	16	16	16	8	8	-	-	-	-	-
Тема 5.1 Квадратурные формулы Ньютона - Котеса	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Применение формул Ньютона-Котеса	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 5.2 Формулы трапеций	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Применение формул трапеций	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 5.3 Формула Симпсона	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18. Применение формул Симпсона	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 5.4 Квадратурные формулы Гаусса	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19. Применение формул Гаусса	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	12	12	12	6	6	-	-	-	-	-
Тема 6.1 Постановка задачи. Метод Эйлера	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20. Применение метода Эйлера при решении ДУ	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.2 Модификации метода Эйлера	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21. Решение ДУ модифицированными методами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.3 Метод Рунге - Кутта	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22. Решение ДУ методом Рунге - Кутта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Дифференцированный зачет	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1
Всего по дисциплине:	87	87	87	40	44	2	-	-	-	1

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Численные методы» предполагает наличие учебного кабинета математики.

Оборудование и технические средства обучения:

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Экран – 1 шт.
4. Принтер – 1 шт.
5. Колонки компьютерные – 2 шт.

Имущество:

1. Парта ученическая со скамьей – 18 шт.
2. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.
3. Стол ученический (одноместный) – 7 шт.
4. Стул – 30 шт.
5. Стол преподавателя – 2 шт.
6. Стул преподавателя – 1 шт.
7. Доска классная – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. 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, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500>.

Дополнительная литература

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036>.
2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513780>.

Перечень используемого программного обеспечения

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Юрайт»
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. ЭБС «Знаниум»
4. ЭБС «PROFОбразование»

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.10 «Численные методы» осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Задания для текущего контроля		
Задания для стартовой диагностики	Устный опрос	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном Контроль правильности алгоритма выполнения	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Подготовка и защита научно-исследовательской работы (проекты, рефераты, сообщения, презентации)	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Контрольные работы (контрольные занятия)	Оценка результатов тестирования Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Задания для промежуточной аттестации		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.10 «Численные методы» способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.10 «Численные методы» (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль

проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов; выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.10 «Численные методы» осуществляется в форме дифференцированного зачета. Условием допуска к дифференцированному зачету является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего и рубежного контроля, выполнение всех заданий для внеаудиторной самостоятельной работы.

Дифференцированный зачет по учебной дисциплине проводится с учетом результатов текущего и рубежного контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия, при определении «итоговой» оценки за семестр средневзвешенная оценка по результатам текущего контроля увеличивается на 0,5 баллов.