

1. Цели освоения дисциплины «Численные методы»

Целями освоения дисциплины Б1.О.06.15 «Численные методы» являются приобретение обучающимися знаний и умений по использованию программного обеспечения в профессиональной деятельности, использованию прикладных современных информационных программных продуктов для автоматизации деятельности педагога-информатика, по применению их для анализа и принятия решений в области психологии и педагогики, по применению современных информационных компьютерных технологий в своей работе.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
				Воспитательная деятельность	A/02.6	6
				Развивающая деятельность	A/03.6	6
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5 - 6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	A/01. 6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	A/04. 6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/05. 6	6.2
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	В	Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования	V/02. 6	6.3
				Мониторинг и оценка качества реализации педагогами дополнительных общеобразовательных программ	V/03. 6	6.3
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	С	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	C/03. 6	6.3
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального	А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и	A/01. 6	6.1

ого образования		профессиональн м программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации		(или) ДПП		
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	А/02. 6	6.1
				Разработка программно- методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/03. 6	6.2
01.003 Педагог дополнительно о образования детей и взрослых	Е	Проведение профориентацион ных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Проведение практикоориентирова нных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	Е/02. 6	6.1

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.06.15 «Численные методы» относится к предметно-методическому модулю обязательной части. Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплин «Математический анализ», «Теоретические основы информатики», «Архитектура компьютера», «Программирование». Она изучается в пятом семестре и является основой для изучения дисциплин: «Решение олимпиадных задач по информатике», «Практикум решения задач на ЭВМ», «Исследование операций и методы оптимизации».

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего прохождения учебной и производственной практики, научно-исследовательской работы, подготовки к итоговой государственной аттестации, организации рабочей деятельности.

3. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ

Тема 1.1. Теория погрешностей.

Источники погрешностей вычислений, приближенные числа, абсолютная и относительная погрешности, верные значащие цифры.

Особенности математических вычислений, реализуемых на компьютере: представление чисел в форме с плавающей точкой, диапазон и погрешности представления чисел, операции над числами с плавающей точкой, свойства арифметических операций, стандарт IEEE 754 арифметики с плавающей точкой.

Погрешности округления. Трансформированные погрешности арифметических операций, трансформированные погрешности вычисления функций.

РАЗДЕЛ 2. Численное решение уравнений вида $f(x)=0$.

Тема 2.1. Метод половинного деления.

Постановка задачи. Методы половинного деления, ложного положения.

Тема 2.2. Метод хорд и касательных.

Геометрическая интерпретация метода хорд и касательных. Алгоритмы методов.

РАЗДЕЛ 3. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 3.1. Матричная алгебра.

Матрицы. Основные операции над матрицами. Запись и преобразование СЛАУ в матричном виде.

Тема 3.2. Метод Гаусса-Зейделя.

Преобразование исходной системы к сходимому виду. Алгоритм метода Гаусса-Зейделя.

РАЗДЕЛ 4. Приближение функций.

Тема 4.1. Метод Лагранжа и Ньютона для решения задачи локальной интерполяции.

Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Обратное интерполирование.

Тема 4.2. Метод наименьших квадратов для решения задачи глобальной интерполяции.

Нахождение приближающей функции в виде линейной и квадратичной зависимостей. Принцип МНК.

РАЗДЕЛ 5. Численное интегрирование функций.

Тема 5.1. Метод прямоугольников, трапеций и парабол.

Постановка задачи приближенного вычисления определенного интеграла. Квадратурные формулы: прямоугольников, трапеций.

РАЗДЕЛ 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 6.1. Метод Эйлера и Рунге-Кутты для решения задачи Коши.

Постановка задачи: задача Коши и краевая задача, начальные и граничные условия.

Метод Эйлера, методы Рунге-Кутты. Решение систем дифференциальных уравнений и уравнений высшего порядка.