

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Численные методы»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) образовательной программы

Сетевые технологии

Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Численные методы» соотносятся с общими целями образовательной программы (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, в рамках которой преподается дисциплина, и включают:

- формирование систематических знаний, представлений, умений и навыков, необходимых для проведения математических расчётов, математического моделирования и последующего анализа результатов при решении задач исследовательского и прикладного характера;
- воспитание математической культуры, необходимой будущему выпускнику в профессиональной деятельности;
- активизация познавательной и самостоятельной деятельности студентов по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с математической постановкой и методами решения широкого круга задач, важных в практической работе выпускника бакалавриата;
- получение базовых представлений общей теории численных методов;
- освоение основных подходов к выбору и применению численных методов для решения типичных математических задач, представляющих собой базовые компоненты вычислительных алгоритмов решения сложных задач при исследовании математических моделей различных объектов, процессов и явлений;
- развитие логического и алгоритмического мышления при реализации на высокоуровневом языке программирования алгоритмов вычислительных методов, необходимых для решения математических задач в процессе компьютерного моделирования;
- развитие навыков практической работы на современной вычислительной технике и получение навыков практического применения библиотек математических

программных систем, как готового инструмента в практической деятельности при разработке компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления в области профессиональной деятельности и их программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Численные методы» относится к дисциплинам базовой части учебного плана ОПОП ВО и изучается в 5 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины:

- Математический анализ (1, 2 семестры)
- Информатика (1 семестр).
- Программирование на языке высокого уровня (1,2 семестры).
- Компьютерный практикум (2 семестр).
- Дискретная математика (2, 3 семестр)
- Дифференциальные уравнения в прикладных задачах (4 семестр)

Знания, умения и навыки, освоенные после изучения дисциплины, необходимы для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной части учебного плана ОПОП ВО, в которых развиваются представления о применении вычислительного эксперимента для изучения сложных систем: Основы теории управления; Системы искусственного интеллекта; Человеко-машинное взаимодействие; Теория систем и системный анализ; Производственная и преддипломная практики; Подготовка выпускной квалификационной работы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Численные методы» обеспечивает формирование компонентов общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1: способностью использовать базовые знания естественных наук,	37 (ОПК-1) Знать общие понятия теории численных методов, основные численные

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями	<p>методы алгебры и математического анализа, используемые для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; понимать основные принципы построения и применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, включая специализированные математические программные системы</p> <p>У6 (ОПК-1) Уметь использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений</p>
ПК-1: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>У1 (ПК-1) Уметь использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений</p>
ПК-2: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	<p>31 (ПК-2) Знать основную терминологическую базу математических дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки</p> <p>32 (ПК-2) Знать современные технологии формализации профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>33 (ПК-2) Знать технологии решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>У1 (ПК-2) Уметь применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий при обосновании выбора и использования современных технологий решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>В1 (ПК-2) Владеть современным инструментарием решения</p>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
	профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки
ПК-3: способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства	У2 (ПК-3) Уметь выбирать алгоритмы и осуществлять их программную реализацию для решения типовых задач предметной области

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего **144** часа, из которых:

- ÷ **68 часов** составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:
 - 34 часа — лекционные занятия;
 - 34 часа — практические занятия;
- ÷ **36 часов** — мероприятия текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (экзамен в 5 семестре),
- ÷ **40 часов** составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) из них :				Самостоятельная работа часы, из них:	
		Лекционные занятия	Практические занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Всего
5 семестр							
Введение. Основные понятия. Элементы теории погрешностей	8	4	2	Тестирование, устный опрос, выполнение практического задания	6	2	2
Численные методы решения задач линейной алгебры	20	6	8	Тестирование, выполнение и защита практических заданий	14	6	6
Методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений	16	4	4	Тестирование, выполнение и защита практических заданий	8	8	8
Приближение функций и смежные вопросы	26	8	10	Тестирование, выполнение и защита практических заданий	18	8	8
Численное дифференцирование и интегрирование	14	4	2	Тестирование, выполнение и защита практических заданий	6	8	8
Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и систем ОДУ	24	8	8	Тестирование, выполнение и защита практических заданий	16	8	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	0	0		0	0	0
Итого	144	34	34		68	40	40

*) Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

