

## Аннотация по дисциплине

### Б1.В.ДВ.01.01 «РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ»

3 курс 01.03.02, семестр 5, количество з.е. 2

**Цель дисциплины:** развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков соответствующих разделов математики, подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомление с основами машинных вычислений, базовыми методами вычислительной математики,
- знакомство с основными элементами алгоритмических языков Фортран;
- изучение особенностей программной реализации численных алгоритмов.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

*Курсы обязательные для предварительного изучения* математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, численные методы.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* математическое моделирование экологических, экономических и технологических процессов, курсовые работы, выпускная квалификационная работа.

#### Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

<b>ПК-2</b>	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Знать	– базовые методы вычислительной математики. – виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности.
Уметь	– программировать и решать стандартные задачи по курсу вычислительных методов; – применять полученные знания в своей учебной и научной деятельности.
Владеть	– технологией применения пакетов прикладных программ для решения научных и практических задач.
<b>ПК-3</b>	– Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов
Знать	– состояние современного рынка прикладных программных продуктов; – основы математического моделирования и решения практических задач с применением ППП; – основные подходы к интерпретации и визуализации результатов численных расчетов;
Уметь	– применять на практике численные методы; – применять современные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования физических процессов; – визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента, полученные с применением ППП.
Владеть	– общими принципами построения вычислительных алгоритмов; – навыками написания и отладки вычислительных программ;

#### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СРС
1	Основы программирования на языке Фортран	4	2	2
2	Основы программирования на языке Си	4	2	2
3	Погрешности вычислений	4	2	2
4	Табличное задание и интерполирование функций	4	2	2
5	Численное интегрирование	6	2	4

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СРС
6	Численное решение систем линейных уравнений	6	2	4
7	Численное решение нелинейных уравнений	6	4	2
8	Переопределенные системы линейных уравнений	6	4	2
9	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши.	6	4	2
10	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевая задача.	10	4	6
11	Численное решение интегральных уравнений	8	4	4
12	Обзор изученного материала и проведение зачета	3,8	2	1,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>33,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Интерактивные образовательные технологии,** используемые в аудиторных занятиях:  
IT-методы, разбор конкретных ситуаций

**Вид аттестации:** зачет

**Основная литература**

1. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.

2. Артёмов И. Программирование больших вычислительных задач на современном Фортране с использованием компиляторов Intel. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 178 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429190>.

3. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 636 с.

4. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 212 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186>.

Автор – профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Сыромятников П.В.