

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Б1.В.ДВ.05.02**  
**ЗАДАЧИ И АЛГОРИТМЫ ГИДРОДИНАМИКИ**

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель изучения дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: формирование у студентов способности оперировать абстрактными объектами с аксиоматически заданными свойствами, понимания особенностей выполнения алгебраических операций компьютерными средствами.

**Предмет** изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: абстрактные математические объекты, их свойства и операции над ними.

Задачи дисциплины

**Основные задачи** изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики»: ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели в задачах гидро- и аэродинамики, использовать математическое описание гидро- и газодинамических явлений;

ознакомление с некоторыми широко распространенными моделями физики (в основном механики) и основными методами исследования этих моделей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Задачи и алгоритмы гидродинамики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 «Дисциплины (модули)», и является дисциплиной по выбору. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 9 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации – зачёт.

Предшествующими дисциплинами, необходимыми для изучения данной дисциплины, являются «Численные методы», «Технология программирования и работа на электронно-вычислительной машине (ЭВМ)», «Физика», «Математический анализ», «Функциональный анализ», «Комплексный анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения в частных производных», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория случайных процессов», «Теоретическая механика», «Математические пакеты и их применение в естественных науках», «Основы и математические модели механики сплошной среды», «Математическое моделирование», «Вариационное исчисление», «Математическая логика», «Системный анализ».

Последующими дисциплинами, для изучения которых необходима данная дисциплина, являются «Концепции современного естествознания».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Задачи и алгоритмы гидродинамики» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> – Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
<b>ПК-1.1</b> – Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математиче-	Знает основные понятия, задачи, методы и результаты предшествующих учебных дисциплин

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ских дисциплин для решения базовых задач	Умеет решать типовые задачи, характерные для <u>предшествующих учебных дисциплин</u>
	Владеет навыками решения задач из разделов математики, базовых для аэродинамики
<b>ПК-1.2</b> – Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	Знает методы решения классических задач аэродинамики
	Умеет применять методы аэродинамики к практически возникающим задачам
	Владеет навыками решения подчинённых задач, возникающих в области аэродинамики
<b>ПК-1.3</b> – Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает методологию решения прикладных задач математическими методами
	Умеет представлять в математической форме свойства и отношения, представленные в описательной форме
	Владеет навыками интерпретации решений задач аэродинамики
<b>ПК-2</b> – Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	
<b>ПК-2.1</b> – Умеет использовать математические модели и применять численные методы решения задач в естественных науках	Знает основные понятия, методы и проблематику математического моделирования
	Умеет проводить выбор состава отношений и эффектов, учитываемых при составлении математических моделей
	Владеет навыками организации вычислительного процесса в соответствии с построенными математическими моделями
<b>ПК-2.2</b> – Разрабатывает новые математические модели в естественных науках	Знает основные приёмы составления математических моделей
	Умеет определять надлежащую степень детализации составляемых математических моделей
	Владеет навыками обеспечения адекватности математических моделей аэродинамики
<b>ПК-2.3</b> – Владеет навыками математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей	Знает принципы сопоставления теоретических результатов с фактическими данными
	Умеет решать обратные задачи для определения значений параметров математических моделей аэродинамики
	Владеет навыками применения компьютерных программ для проведения расчётов, связанных с моделированием

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего, часов	9 семестр, часов
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>34,2</b>	<b>34,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>30</b>	<b>30</b>
занятия лекционного типа		10	10
лабораторные занятия		20	20
практические занятия		–	–
семинарские занятия		–	–
<b>Иная контактная работа:</b>		<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>37,8</b>	<b>37,8</b>
Подготовка к лабораторным работам		20	20
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8
<b>Контроль:</b>		–	–
Подготовка к зачёту		–	–
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>34,2</b>	<b>34,2</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины представлены в таблице.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-аудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о математических моделях гидромеханики и газовой динамики, физические свойства жидких и газообразных сред.	22	4	–	6	12
2	Прямые и обратные задачи математического моделирования в плоской гидромеханике. Сведения об основных методах решения уравнений движения жидкости и газа (аналитические решения).	22	3	–	7	12

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-аудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
3	Методы численного моделирования и асимптотического анализа гидромеханических и аэродинамических моделей.	23,8	3	–	7	13,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	67,8	10	–	20	37,8
	КСР	4	–	–	–	4
	ИКР	0,2	–	–	–	0,2
	Подготовка к текущему контролю	–	–	–	–	–
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	20	–	10	42

Курсовая работа: не предусмотрена РУП.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор:  
доцент, канд. физ.-мат. наук

Бунякин А. В.