

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### **Б1.В.ДВ.02.02 ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ АЛГЕБРЫ И АНАЛИЗА**

#### **1.1 Цель дисциплины**

Рассмотреть принципы, основные методы построения и обоснования, место и роль математических моделей объектов, процессов и явлений, связанных с актуальными областями приложений. Подготовить студентов к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе по алгебраическим и геометрическим вопросам математического моделирования.

#### **1.2 Задачи дисциплины**

– дать представление о типовых математических схемах моделирования, идентификации, адекватности и верификации моделей;

– дать представление о геометрических и групповых методах исследования модельных уравнений, научить оценивать разрешимость модельных уравнений и обоснованно осуществлять выбор методов и средств решения, а также интерпретировать полученные результаты;

– научить применять основные принципы работы со структурными элементами математической модели (геометрический, аналитический и алгебраический уровни). развить устойчивый навык работы с такими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности – как научной, так и педагогической.

#### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладные задачи алгебры и анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной, изучаемой по выбору.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальная геометрия, функциональный анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> – Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
<b>ПК-1.1</b> – Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	Знает основные понятия, задачи, методы и результаты предшествующих учебных дисциплин
	Умеет решать типовые задачи, характерные для предшествующих учебных дисциплин
	Владеет навыками решения задач из разделов математики, базовых для вариационного исчисления
<b>ПК-1.2</b> – Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Знает методологию решения прикладных задач математическими методами
	Умеет представлять в математической форме свойства и отношения, представленные в текстовой форме
	Владеет навыками интерпретации решений вариационных задач

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	ционных задач
<b>ПК-1.4</b> – Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает методы решения классических вариационных задач
	Умеет применять методы вариационного исчисления к практически возникающим задачам
	Владеет навыками решения подчинённых задач, возникающих в области вариационного исчисления
<b>ПК-2</b> – Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
<b>ПК-2.1</b> – Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области	Специальные разделы алгебры, дифференциальной геометрии, функционального анализа, дифференциальных уравнений
	Анализировать задачи специализации, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты
	Навыками практического использования алгебраических и геометрических методов в математическом моделировании
<b>ПК-2.2</b> – Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат	Знает основные приёмы составления математических моделей
	Умеет определять надлежащую степень детализации составляемых математических моделей
	Владеет навыками обеспечения адекватности математических моделей
<b>ПК-2.3</b> – Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания	Знает принципы сопоставления теоретических результатов с фактическими данными
	Умеет решать обратные задачи для определения значений параметров математических моделей
	Владеет навыками применения компьютерных программ для проведения расчётов, связанных с моделированием

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		2	—		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>26,2</b>	<b>26,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	26	26	-	-	-
Занятия лекционного типа	12	12	-	-	-
Лабораторные занятия	14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>45,8</b>	<b>45,8</b>			
Курсовая работа	-	-	-	-	-

Проработка учебного (теоретического) материала	14	14	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20	-	-	-
Реферат	8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8	-	-	-
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	72	72	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>26,2</b>	<b>26,2</b>		
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Моделирование систем	20	4		6	10
2.	Основные структурные элементы математической модели	24	4		4	20
3.	Введение в групповой анализ дифференциальных уравнений	23,8	4		4	15,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины:</b>	<b>67,8</b>	<b>12</b>		<b>14</b>	<b>45,8</b>
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор: к. ф.-м. н., доц. Бунякин А. В.