

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ГРУППОВОЙ АНАЛИЗ»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнитель

Жибер А.В.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Групповой анализ» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

Целью освоения дисциплины является изучение классических основ и современных методов группового анализа дифференциальных уравнений, а также высших симметрий. Данная дисциплина посвящена в основном изучению основ теории локальных групп Ли и применению их к построению точных решений дифференциальных уравнений. Также изучается теория групп Ли-Беклунда и их приложение к задачам математической физики.

Задачи:

- исследование вопроса о полной разрешимости дифференциальных уравнений;
- построение отдельных классов точных решений и качественное исследование дифференциальных уравнений механики и математической физики.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2	- однопараметрические группы преобразований; - точечные преобразования, продолжение группы точечных преобразований и инфинитезимального оператора; - контактные преобразования и оператор группы контактных преобразований; - касательные преобразования конечного порядка; канонический оператор и критерий инвариантности.	- привести произвольный закон умножения к каноническому виду; - интегрировать обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка с помощью допускаемой группы; - вычислить высшие симметрии для модельных уравнений.	- навыками вычисления дифференциальных инвариантов; - навыками вычисления групп, допускаемых дифференциальными уравнениями.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Однопараметрические группы преобразований. Определение и примеры. Теорема Ли. Приведение произвольного закона умножения к каноническому виду.</p> <p>Инфинитезимальный оператор группы. Иварианты группы преобразований. Приведение группы к группе переносов.</p> <p>Инвариантные уравнения. Критерий инвариантности. Представление инвариантных уравнений через инварианты группы.</p> <p>Продолжение группы точечных преобразований в плоскости и инфинитезимального оператора. Дифференциальные инварианты.</p> <p>Интегрирование обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка с помощью допускаемой группы. Интегрирование и понижение порядка обыкновенного дифференциального уравнения с помощью допускаемой группы.</p> <p>Определяющее уравнение. Алгебра Ли.</p> <p>Интегрирование дифференциального уравнения второго порядка в квадратурах с помощью допускаемой двумерной алгебры Ли.</p>
2	<p>Уравнения в частных производных.</p> <p>Точечные преобразования. Продолжение группы точечных преобразований и инфинитезимального оператора.</p> <p>Контактные преобразования. Инфинитезимальный оператор группы контактных преобразований. Группы Ли-Беклунда.</p> <p>Касательные преобразования конечного порядка и теорема Беклунда.</p> <p>Определение группы Ли-Беклунда. Инфинитезимальный оператор. Канонический оператор и критерий инвариантности.</p> <p>Нелинейные уравнения гиперболического типа. Структура высших симметрий, x- и y-интегралы. Теорема об общем виде x-интегралов.</p> <p>Уравнение Лиувилля, общее решение, интегралы, симметрии.</p> <p>Уравнение Кортвега-де-Фриза. Оператор рекуррентности для вычисления симметрий.</p> <p>Характеристические алгебры Ли уравнений Клейна-Гордона.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.