

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СЕМИНАР ПО ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ»

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки
Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

ассистент
должность



А.А. Гайнетдинова
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
ВВТиС



Р.К. Газизов
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Семинар по численным методам» является дисциплиной *по выбору вариативной* части ОПОП по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность: «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7»августа 2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представления о построении дискретных моделей краевых задач уравнений математической физики, использовании метода конечных элементов и разностных схем при решении систем дифференциальных уравнений, задач математической физики; выработка навыков исследования численного решения на точность и достоверность; выработка навыков практического использования численных методов при решении задач математической физики.

Задачи:

- приобретение студентами знаний о построении дискретной модели краевой задачи и исследовании аппроксимации, об оценке сходимости и устойчивости разностной схемы;
- приобретение навыков разработки алгоритмов, прикладных программ и оценки точности численного решения.

Дисциплина «Семинар по численным методам» требует освоения студентом следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Физика», «Дифференциальные уравнения», «Программирование», «Численные методы», «Теория разностных схем» и ряда дисциплин по выбору, и необходимы в дальнейшем для успешного прохождения преддипломной практики, включенной в учебный план по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии».

2. 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 к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-5	основные требования и ГОСТы оформления технических и математических отчетов;	грамотно представить результаты исследований в виде презентаций; делать устный и письменный доклад на заданную тему;	выступления с докладом; оформления и представления теоретического материала;
2	способность публично представлять собственные и известные научные	ПК-4	основные актуальные численные методы решения задач; основные	самостоятельно находить, изучать и систематизировать научную информацию в соответ-	самостоятельной работы с научной литературой по теме исследова-

	результаты		средства поиска необходимой информации и способы ее качественного и быстрого освоения	ствии с темой исследования; самостоятельно осмыслить сложный современный естественнонаучный материал.	ния;
3	способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	ПК-8	основные методы представления знаний в области численного моделирования	проводить поиск необходимой информации в области численных методов; использовать знания о современных численных методах в профессиональной деятельности;	терминологией в области численного моделирования

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

№	Наименование и содержание раздела
1	Вариационно- и проекционно-разностные схемы Вариационно- и проекционно-разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Галеркина. Энергетические нормы. Теоремы о сходимости и оценка погрешности в энергетической норме.
2	Алгоритмы численного решения краевых задач Методы решения систем уравнений с разреженной матрицей. Схемы хранения. Общая теория итерационных методов решения систем уравнений. Линейная сходимость. Ускорение. Чебышевское ускорение. Предобуславливание. Методы второго порядка. Метод сопряженных градиентов с предобуславливанием. Частичная факторизация.
3	Методы конечных элементов Конечные элементы и аппроксимация. Оценка погрешности аппроксимации. Конечные элементы в нелинейных краевых задачах. Задачи теории упругости. Задачи анализа колебаний.
4	Методы граничных интегральных уравнений Граничные интегральные уравнения. Способы аппроксимации функций на границе. Особенности решения осесимметричных задач. Учет анизотропии и неоднородности. Нестационарные задачи.

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова

«27» 05 2015 г.