

Паспорт курсового проекта

по дисциплине «Уравнения математической физики», 6 семестр

1. Методика оценки.

Перед выполнением курсового проекта студент получает у руководителя задание на курсовой проект (тематика представлена ниже), учебную и методическую литературу и график выполнения работы.

Выполнение курсового проекта включает в себя

а) теоретическую часть, которая содержит:

- математические выкладки;
- описание алгоритмов;
- описание тестов;

б) практическую часть, которая содержит:

- программную реализацию разработанных алгоритмов;
- результаты тестирования программ;
- исследования, выполняемые по заданию преподавателя;

в) выводы, в которых должны быть отражены результаты тестирования и исследований;

г) оформление пояснительной записки, которая включает в себя описание основных пунктов работы (см. а)–в)), тексты программ.

Для защиты студент должен иметь при себе пояснительную записку и программу на электронном носителе. В ходе защиты курсового проекта студент должен ответить на вопросы преподавателя по всем пунктам пояснительной записки. По требованию преподавателя в ходе защиты студент должен сделать изменения в программе и выдать необходимые результаты, которые будут свидетельствовать о правильности ее работы, а также о самостоятельности выполнения студентом курсового проекта и глубины понимания реализуемых в курсовом проекте методов.

2. Критерии оценки.

- проект считается **невыполненным**, если студент не понимает суть решаемой задачи и выполнил меньше половины задания, оценка составляет *менее 50 баллов*.
- проект считается выполненным **на пороговом** уровне, если студент понимает основную суть решаемой задачи, выполнил не менее половины задания, но допустил существенные ошибки в программах, оценка составляет *от 50 до 72 баллов*.
- проект считается выполненным **на базовом** уровне, если студент выполнил большую часть задания и продемонстрировал понимание изученного метода решения задачи, а также разработал программу, проходящую основные тесты, оценка составляет *от 73 до 86 баллов*.
- проект считается выполненным **на продвинутом** уровне, если студент полностью и самостоятельно выполнил задание, продемонстрировал владение изученным методом

решения задачи, правильно спроектировал программу и, при наличии незначительных ошибок в программах, обнаруженных в ходе тестирования преподавателем, понимает способы их исправления, оценка составляет *от 87 до 100 баллов*.

3. Шкала оценки.

Оценка за курсовой проект не входит в общую оценку по дисциплине. Курсовой проект оценивается отдельно. Максимальная оценка составляет 100 баллов, минимальная оценка составляет 50 баллов. Курсовой проект считается сданным, если оценка за него составляет не менее 50 баллов.

Перевод баллов, полученных по дисциплине, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Тематика курсового проекта связана с решением уравнений гиперболического и параболического типа в неоднородных одномерных, двумерных и трехмерных областях с помощью метода конечных элементов при использовании различных схем дискретизации по времени. Курсовой проект по УМФ выполняется на основе курсового проекта по численным методам, т.е. студент решает поставленную задачу с использованием тех конечных элементов и определенных на них базисных функций, которые были предусмотрены в задании по курсовому проекту по численным методам (5-ый семестр). Конкретная тематика курсового проекта формируется из тематики курсового проекта по численным методам и следующих тем:

1. Параболическая задача. Неявная двухслойная схема по времени.
2. Параболическая задача. Неявная трехслойная схема по времени.
3. Параболическая задача. Схема Кранка-Николсон для аппроксимации по времени.
4. Параболическая задача. Неявная четырехслойная схема по времени.
5. Гиперболическая задача. Явная трехслойная схема по времени.
6. Гиперболическая задача. Неявная трехслойная схема по времени.
7. Гиперболическая задача. Схема Кранка-Николсон для аппроксимации по времени.
8. Гиперболическая задача. Явная четырехслойная схема по времени.
9. Гиперболическая задача. Неявная четырехслойная схема по времени.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

В ходе защиты курсового проекта студент должен ответить на вопросы преподавателя по всем пунктам пояснительной записки. Вопросы касаются следующих тем:

- 1) математическая модель применительно к тематике курсового проекта;
- 2) вариационная постановка применительно к используемой математической модели;
- 3) явные и неявные схемы аппроксимации по времени;
- 4) многослойные схемы аппроксимации по времени;
- 5) сборка глобальной матрицы и вектора правой части;
- 6) метод решения конечноэлементной системы;
- 7) построение тестовых задач.