Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительных технологий

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Численные методы технической физики», 6 семестр

1. **Методика оценки**

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений.

Контрольная работа проводится по теме: Теория интерполяции, включает 4 задания. Для выполнения контрольной работы требуется знание теоретического материала (методы интерполяции и численное интегрирование, алгоритмы реализации этих методов и основные свойства методов), умение применять полученные теоретические и практические знания для решения конкретных задач и анализировать полученные результаты. Выполняется письменно на практическом занятии.

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

1. **Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций**

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 9 до 10 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 7 до 8 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание

и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 6 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *от 0 до 4 баллов*.

2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 10 до 5 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

3. Примерный перечень заданий контрольной работы

Вариант 1

1. Построить интерполяционный сплайн для функции заданной таблично:

x	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58
f(x)	0,50064	0,49503	0,48940	0,48376	0,47811	0,47245	0,46678

Найти значение *f(1,55031)*.

2. Найти интерполяционный многочлен наименьшей степени, принимающий в данных точках заданные значения:

x	1,45	1,36	1,14
f(x)	3,14	4,15	5,65

3. Построить линейную МНК аппроксимацию функции *f(x),* заданной таблично, по трем точкам: x_0=0; x_1=0,5;x_2=1,0 и по шести точкам: x_0=0; x_1=0,2;x_2=0,4;x_3=0,6; x_4=0,8;x_5=1,0.

Сравнить погрешность определения значения функции в точке x=0,7 для построенных аппроксимаций.

4. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ с точностью 0,01 методом Симпсона и методом Гаусса.

Вариант 2

1. Задана табличная функция

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$f(x)$	0.11	0.21	0.31	0.15	0.14	0.17	0.009	0	0.6

Найти значение данной функции в точке x = 0.21. Выбрать метод построения интерполянта и оценить точность.

2. Для функции из предыдущей задачи вычислить интеграл $\int_{0.1}^{0.3} f(x)dx$ с точностью $\varepsilon = 0.01$. Обосновать выбор схемы интегрирования.

3. Найти наилучшую аппроксимацию функции $f(x) = e^{2x}$ в виде $g(x) = ax^2 + bx + c$ на отрезке [0,1]. Вычислить абсолютную погрешность аппроксимации на отрезке [0,1].

4. Задана табличная функция

x	0.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
$f(x)$	1.0661	1.3262	1.3937	1.4693	1.5534	1.6467	1.7500	1.8640	1.9896

Постройте кубический интерполяционный сплайн по узлам x = 1.2, 1.4, 1.6, 1.8. Есть ли необходимость в применении сглаживающего сплайна?