Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Вычислительная математика», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач вычислительной математики

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение реализация и анализ численного решения предложенной типовой математической задачи, описание проведенных вычислительных экспериментов, графики результатов и процесса вычислений.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета) или (по решению преподавателя) вариант индивидуального задания определяется номером фамилии студен(та)ки в списке группы журнала контроля посещаемости студентами занятий. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально каждым студентом.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с учебно-методическим материалом по выполнению РГЗ (Р)

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже).
2. Теоретическая часть, представляющая собой четкий и развернутый ответ на вопросы, раскрывающие тематику работы. По мере необходимости текстовый материал может дополняться графиками, рисунками и таблицами.
3. Практическая часть.
4. Заключение
5. Список использованной литературы, интернет-источников и программных файлов с вычислениями.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 30 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New

Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. 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.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 8 до 9 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 6 до 7 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 6 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 6 до 12 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем (образец задания, вариантов) РГЗ(Р)

Тема: «Методы приближения функций», «Поиск экстремумов функций действительного аргумента»

Образец задания «Методы приближения функций»

Для заданной дискретной функции

k	1	2	3	4
x_k	**0**	**1**	**2**	**3**
y_k	**X**	**X**	**X**	**X**

с помощью системы MathCad, используя разные способы выполнить приближение функции методами:

1. Интерполяция с помощью решения СЛАУ.

2. Интерполяция методом Лагранжа

3. Интерполяция методом Ньютона.

4. Интерполяция сплайнами

5. Аппроксимация полиномом (МНК)

Порядок выполнения.

1) Записать программу MathCad приближения заданной дискретной $y(x_k) = y_k$ с использованием его стандартных (встроенных) процедур. Проверить качество решения и найти значение функции при заданном значении аргумента (например, x=2.58, обеспечивающий абсолютную погрешность решения $\varepsilon \le 0.01 \div 0.001$ и относительную погрешность $\varepsilon/y < 0.01$).

2) Используя найденные в п.1 приближения функции, выполнить экстраполяцию на два шага вперед и оценить качество экстраполяции для каждого приближения функции.

3) Для любой выбранной студентом из найденных аппроксимирующих функций вычислить значение интеграла на интервале приближения ([0;3]). Изменяя шаг интегрирования (по необходимости), найти его величину, обеспечивающую ту же

погрешность, что и в п.1. Оценить значение производной при заданном значении аргумента, что и в п.1.

Отчет по работе.

Привести:

- общие формулы всех способов приближения дискретной функции и оценки качества аппроксимации;

- общие условия и оценку качества экстраполяции;

- результаты расчета функции y(x) по всем методам в виде таблиц и графиков, вычисления интегралов и производных;

- провести сравнительный анализ рассмотренных способов решения поставленной задачи и сформулировать рекомендации по их использованию для решения практических задач.

Варианты задания

№ варианта	Значения функции	№ варианта	Значения функции
1	0, 2, 7 ,1	16	0, 9, 3, 7
2	0, 3, 6, 2	17	0, 2, 4, 8
3	0, 4, 5, 3	18	0,, 3, 5, 9
4	0, 5, 4, 4	19	0, 4, 6, 1
5	0, 6, 3, 5	20	0, 5, 7, 2
6	0, 7, 2, 6	21	0, 6, 8, 3
7	0, 8, 1, 7	22	0, 7, 9, 4
8	0, 9, 2, 8	23	0, 8, 2, 5
9	0, 2, 3, 9	24	0, 9, 1, 6
10	0, 3, 4, 1	25	0, 2, 9, 7
11	0, 4, 5, 2	26	0, 3, 8, 8
12	0, 5, 6, 3	27	0, 4, 7, 9
13	0, 6, 7, 4	28	0, 5, 6, 1
14	0, 7, 8, 5	29	0, 6, 5, 2
15	0, 8, 9, 6	30	0, 7, 4, 3