Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Испытание и исследование технологического оборудования», 8 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации по дисциплине.

Основные цели этой работы состоят в том, что она позволит студенту овладеть основами теории эксперимента, необходимой при выполнении экспериментальных исследований технологического оборудования; развить умение в применении методов теории вероятностей и математической статистики; закрепить навыки применения измерительной техники и средств ВТ, и повысить эрудицию в конкретной области машиностроения.

Выполнение РГЗ является одним из важнейших этапов конструкторской подготовки бакалавра. На нем систематизируются, углубляются знания, полученные ранее при изучении многих естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин.

Опыт, полученный при работе над проектом, даст студенту возможность реально оценить свою способность к самостоятельному решению инженерных исследовательских задач.

Контроль выполнения РГЗ проводится в семестре на каждом практическом занятии. Объем пояснительной записки 20-25 стр. компьютерного набора. Формат бумаги А4 –210 х 297 мм. На титульном листе должны быть указаны дисциплина, номер и наименование темы РГЗ, фамилия, имя и группа студента.

Основные составляющие РГЗ:

1. Содержание
2. Введение
3. Основная часть
4. Заключение
5. Список использованной литературы.

Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху–2,0 см, внизу – 2,0 см, слева – 3,0 см, справа – 1,5 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в векторном графическом редакторе (Компас, AutoCAD, CorelDraw, и т.п.) и могут быть расположены на отдельной странице. Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная. Список использованной литературы оформляется по ГОСТ.

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.

Начисление баллов за выполнение и защиту расчетно-графической работы осуществляется по следующей схеме: "удовлетворительно" – 18…27 баллов; "хорошо" – 28…37 балла; "отлично" – 38…46 баллов.

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 38 до 46 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 28 до 37 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 18 до 27 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 18 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 по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 18 до 46 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Тема РГЗ: Элементарные статистические процедуры

При выполнении задания необходимо использовать гистограмму, полученную из выборки для случайной одномерной величины X.

Задание и порядок выполнения работы:

1. Определить интервальные оценки математического ожидания m_x и дисперсии s_x^2 для случайной одномерной величины X (с доверительной вероятностью p = 0,95).

2.Рассчитать необходимые объемы выборок N для получения оценок математического ожидания m_x и среднеквадратического отклонения s_x с заданной точностью (доверительная вероятность p = 0,95; при оценивании m_x допустимая относительная погрешность $e_{доп}$ = 0,6…0,9; при оценивании s_x погрешность $e_{доп}$ =1,5…2,0).

3. С помощью критерия согласия c^2 (Пирсона) проверить гипотезу о нормальности распределения в одномерной выборке случайной величины X (на уровне значимости a=0.05).

Тема РГЗ: Основные характеристики и экспериментальный анализ случайных величин

Задание и порядок выполнения работы:

1. Исследовать свойства одномерной случайной величины X :

а) получить у преподавателя выборку, состоящую из N значений одномерной случайной величины X;

б) построить поле рассеяния выборки, исключить из выборки промахи, построить вариационный ряд, произвести проверку сомнительных значений ряда по критерию Романовского и трехсигмовому критерию;

в) для уточненного по п. б) числа членов вариационного ряда N' рассчитать по формулам (1.16) … (1.18) оценки математического ожидания $\bar{x}$, дисперсии s_x^2 и среднего квадратического отклонения s_x случайной величины X.

г) с помощью вариационного ряда построить диаграмму накопленных частот $\tilde{F}_N(x)$;

д) построить гистограмму выборки $\tilde{f}_N(x)$;

2. Исследовать свойства двумерной совокупности случайных величин X и Y:

а) получить у преподавателя три выборки двумерных совокупностей, состоящих из N -30 парных значений случайных величин X и Y;

б) по полученным данным построить три поля рассеяния;

в) составить таблицы двумерных распределений;

г) для одной из выборок построить гистограмму для случайной величины Y (выборку взять по указанию преподавателя);

д) вычислить коэффициенты корреляции ρ_{xy} случайных величин для всех трех выборок. Расчет производить по формуле (1.23) по не сгруппированным данным.

Убедиться, что между видом поля рассеяния и величиной и знаком коэффициента корреляции ρ_{xy} есть определенная связь.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА

$$m_x = \bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i\,, \qquad s_x^2 = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2\,, \qquad s_x = +\sqrt{s_x^2}\,,$$

$$t_к \le t_p = \frac{|\bar{x} - x^*|}{s_x}; \qquad \rho_{xy} = \frac{1}{(N-1)s_x s_y}\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}).$$