

участия в ней отмечают возможность общения и роста в профессиональной среде.

Результаты исследования подтверждают высокий интерес к научно-исследовательской работе у обучающихся. Студенты – участники опроса отмечают ее позитивное влияние на учебу, престижность занятия наукой, что позволяет сделать вывод о том, что при системной и структурированной работе со студентами можно привлечь к научно-исследовательской деятельности еще большее количество обучающихся.

Список использованных источников

1. Грушецкая, И. Н. Особенности решения задач социализации одаренными детьми и талантливой молодежью в организациях различного типа: монография / И. Н. Грушецкая ; науч. ред. М. И. Рожков. – Кострома: Костромской государственный университет, 2022. – 163 с.

2. Панькова, А. М. Руководство по выполнению исследовательских работ студентов: учебно-методическое пособие. Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург, 2020.

3. Преодоление и предупреждение проблем развития одаренных детей и талантливой молодежи в условиях профессионального образования / И. Н. Грушецкая, О. С. Щербинина. – Кострома: Костромской государственный университет, 2023. – 100 с.

4. Соловова, Н. В., Новоселова, О. В., Васяйчева, В. А. Научно-исследовательская работа: уровень магистратуры: учеб. пособие – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 120 с.

УДК 378.147

Формирование навыков работы студентов на испытательном оборудовании

Соколов М. В., студент,

Лихошерст В. В., к. т. н., доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Тула, Российская Федерация

Аннотация:

Приводится методика тестирования инерциальных датчиков углов и угловых скоростей для обучения студентов работе с одноосевым имитатором движения мирки *TES-V_3-4_TM*. Изучение методики позволит студентам самостоятельно снимать показания и калибровать датчики и приборы.

Обучение самостоятельной работе с техническим оборудованием позволяет повысить интерес к созданию собственных макетов и разработок, так как свои новые идеи и разработки студенты смогут осуществлять собственными руками.

В данной работе приведена методика работы с одноосевым имитатором движения (стендом) [1] на примере исследования датчика угловой скорости.

Методика складывается из следующих этапов.

1. Установка датчика на рабочем столе станда.
2. Подключение и подготовка к работе.
3. Запись показаний датчика в файл для дальнейшей обработки.
4. Подготовка к проведению испытаний масштабного.
5. Проведение испытания.
6. Обработка результатов испытаний.

1. Установка датчика на рабочем столе станда

Закрепить датчик и аппаратную часть средств измерения на рабочем столе одноосевого имитатора движения (станда) таким образом, чтобы измерительная ось X датчика была параллельна оси вращения одноосевого имитатора движения (рисунок 1).

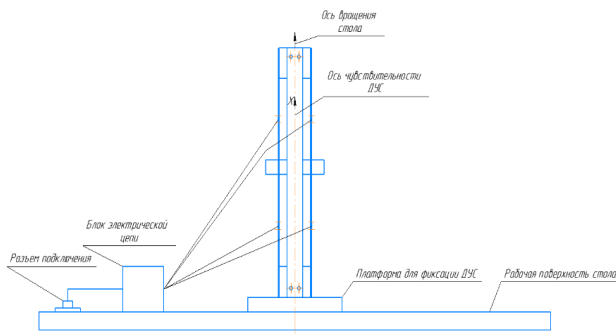


Рис. 1. Фронтальный вид датчика угловой скорости, установленного на поворотном стенде

2. Подключение и подготовка к работе

2.1. Собрать схему подключения (расписать последовательность).

2.2. Включить аппаратную часть, подав напряжения питания: плюс 5 В (разъем подключения USB). Выдержать датчик во включенном состоянии не менее 2 мин.

2.3. Включить одноосевой имитатор движения, ЭВМ управления имитатором и ЭВМ записи данных.

2.4. Запустить ПО съема данных датчика и ПО управления одноосевым имитатором движения.

2.5. После включения в выпадающем списке выбрать COM порт подключения к компьютеру.

2.6. Выбрать (установить метку) «Выдавать в отчетах АЦП».

2.7. В поле «Передача данных» – «Период» установить значение не более 1000 мс. (Вкладка «Команды управления и состояния измерительного модуля»).

3. Запись показаний датчика в файл для дальнейшей обработки

Запись данных осуществляется в следующей последовательности:

3.1. Запустить ПО съема данных датчика. Нажать кнопку «Начать запись данных».

3.2. Длительность записи контролировать по значению в поле «Текущее время записи данных».

3.3. Для завершения записи нажать кнопку «Остановить запись данных».

3.4. Зафиксировать автоматически созданное имя файла (Текстовая метка «Файл данных:» имя файла в поле ввода справа от нее).

4. Подготовка к проведению испытаний масштабного коэффициента и смещения нулевого сигнала при НКУ

4.1. Установить диапазон измерения ± 3600 °/с.

4.2. При помощи ПО управления стендом составить программу изменения угловой скорости рабочего стола по следующему алгоритму:

4.3. Простой (рабочий стол неподвижен) в течение не менее 10 с;

4.4. Переход к угловой скорости вращения соответствующей нижней границе рассматриваемого диапазона (минус 3600 °/с) с угловым ускорением не более 200 °/с²;

4.5. Выдержка на текущей угловой скорости порядка 20 с (без учета времени перехода);

4.6. Изменение угловой скорости на минус 30 °/с;

- 4.7. Выдержка на текущей угловой скорости порядка 20 с;
- 4.8. Повторение п. 4.6 и 4.7 до достижения угловой скорости рабочего стола стенда соответствующей верхней границе рассматриваемого диапазона (3600 °/с);
- 4.9. Остановка вращения рабочего стола стенда.
5. Проведение испытания
- 5.1. Начать запись файла данных (п. 3.1);
- 5.2. Запустить выполнение стендом алгоритма изменения угловой скорости вращения в соответствии с п. 4.
- 5.3. Дождаться окончания выполнения стендом алгоритма. Остановить запись данных. Зафиксировать автоматически созданное имя файла.
- 5.4. Отключить питание датчика, закрыть ПО для записи данных, ПО управления стендом, отключить питание стенда.
6. Обработка результатов испытаний
- 6.1. Вычислить средние значения измеренной угловой скорости по записанному файлу данных на всех участках постоянной угловой скорости [2]:

$$\omega_j = \sum_{i=n_j}^{N+n_j} \omega_{ij}, \quad (1)$$

где ω_j – среднее значение измеренной угловой скорости (номер интервала постоянной угловой скорости $j = 1, 2, \dots, n$);
 i – индекс массива данных записанных при испытании;
 ω_{ij} – текущее значение измерения из массива данных;
 n_j – индекс начала данных массива, соответствующий j -тому значению угловой скорости;
 N – длина выборки данных.

6.2 Аппроксимировать выходные данные ДУС в диапазоне угловых скоростей прямой вида:

$$K \cdot \omega_{изм} + B, \quad (2)$$

где K – масштабный коэффициент;
 B – смещение нуля;
 $\omega_{изм}$ – выходной сигнал ДУС.

Коэффициенты K и B вычисляются исходя из условия минимума суммы квадратов отклонений угловых скоростей стенда ω_{CT} и аппроксимирующей линии:

$$\sum_{n=1}^{n_{\max}} (\omega_{CT} - K \cdot \omega_{\text{изм}} - B)^2 \rightarrow \min, \quad (3)$$

где n_{\max} – количество дискретных отсчетов угловых скоростей стенда.

В протокол испытания необходимо занести графики отклонений показаний ДУС $\omega_{\text{изм}}$ от угловых скоростей стенда ω_{CT} (графики погрешности измерения ДУС), значения коэффициентов K и B .

Нестабильность масштабного коэффициента определяется по выражению:

$$|\Delta K| \cdot 100\%, \quad (4)$$

где ΔK – наибольшее (по модулю) отклонение коэффициента от единицы.

6.3 Вычислить нелинейность выходного сигнала в соответствии с выражением:

$$k = \frac{\Delta \omega_{\max}}{\omega_{\max} \cdot 100} [\%], \quad (5)$$

где $\Delta \omega_{\max}$ – максимальное значение отклонения угловой скорости вычисленной по уравнению аппроксимирующей линии от заданной на стенде;

ω_{\max} – максимальное значение измеряемой угловой скорости для диапазона.

Расчитанные значения фиксировать в протоколе.

Проведение испытаний позволит получить навыки анализа и работы с данными исследуемого датчика.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 10360-1-2017 «Характеристики изделий геометрические. Приемочные и перепроверочные испытания координатно-измерительных машин. Словарь»: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.2019 / Федеральное агентство

по техническому регулированию. Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 124 с.

2. Распопов, В. Я. Бесплатформная инерциальная навигационная система для вращающихся летательных аппаратов / В.Я. Распопов // Сборник материалов XX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам / Под главной редакцией В.Г. Пешехонова. – СПб.: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электрон»», 2013. – С. 43–46.

УДК 37.013.42

Социально-педагогическая деятельность по преодолению социальных стереотипов подростков

Агаева Л. Х., студент

*Евпаторийский институт социальных наук (филиал)
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В. И. Вернадского»*

Научный руководитель: к. пед. н., доцент Безносюк Е. В.

Аннотация:

Статья посвящена актуальной проблеме преодоления социальных стереотипов у подростков в контексте социально-педагогической деятельности. В статье рассматриваются основные направления, формы и методы работы с подростками, направленные на формирование толерантного отношения к различиям и преодоление негативных стереотипов.

Подростковый возраст – это время, когда формируются важные навыки общения и взаимодействия с окружающим миром. На этом этапе огромное влияние оказывают стереотипы, которые впитываются подростками из разных источников: семьи, школы, социальных сетей, медиа. Стереотипы могут быть как полезными, так и вредными. От того, какие стереотипы присутствуют в жизни подростка, во многом зависит его успех в учебе, качество его отношений с другими людьми, его самовосприятие и способность строить социально ценные отношения.