

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

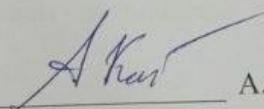
КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент
гр. БМР-24-1

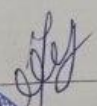
 В.Н. Сидоренко

Руководитель практики
канд. тех. наук, доцент

 А.А. Кацурын

Руководитель практики от
профильной организации:

Директор

 А.Л. Ганюшкин



Владивосток 2026

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную ознакомительную практику

Студент: Сидоренко Владислав Николаевич, группа БМР-24-1;

Наименование направления подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника;

Профиль: Мехатроника и робототехника

Место прохождения практики: ООО «РОБОТ», г. Владивосток, ул. Адмирала Горшкова, д. 40.

Срок прохождения практики: с 15 июня 2026 г. по 18 июля 2026 г.

Целью индивидуального задания является формирование и развитие общепрофессиональных компетенций, приобретение первоначального опыта профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении теоретических дисциплины и овладение навыками использования специальных приборов

Задание:

№	Содержание	Формируемые компетенции
1	Изучить структуру предприятия (базы практики) и систему управления - подчиненность его подразделений с кратким определением его функций. Взаимодействие подразделения по горизонтали и вертикали.	ОПК -3
2	Изучить особенности планирования работ подразделения (план годовой, квартальный), основные показатели оценки работы подразделения.	ОПК-2

№	Содержание	Формируемые компетенции
3	Проанализировать мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в данном подразделении.	УК-8
4	Изучить технологические процессы предприятия, дать их описание.	ОПК-2
5	Привести характеристика оборудования (приборов, техники), используемого в технологических процессах.	ОПК-2
6	Проанализировать нормативные документы, используемые в процессе работы или регламентирующие данную деятельность.	ОПК-3
7	Оформить отчет	ОПК-3

Вид отчетности: отчет с использованием информационных технологий и средств аналитической работы (при подготовке отчета использовать методы табличного и графического анализа).

Руководитель от кафедры: А.А. Кацурин

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
ПО УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Студента Сидоренко Владислав Николаевич
Обучающийся на 2 курсе в группе БМР-24-1
по специальности 15.03.06 Мехатроника и робототехника
успешно прошел учебную ознакомительную практику по профессиональному модулю
15.03.06 Мехатроника и робототехника в объеме 150 часов
в период с «15» июня 2026 г. по «18» июля 2026 г.
в организации ООО «РОБОТ» 690911, Приморский край, г. Владивосток, ул. Адмирала
Горшкова, д. 40

Вид и качество выполнения работ

Вид и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика
Изучить структуру предприятия (базы практики) и систему управления - подчиненность его подразделений с кратким определением его функций. Взаимодействие подразделения по горизонтали и вертикали.	отлично
Изучить особенности планирования работ подразделения (план годовой, квартальный), основные показатели оценки работы подразделения.	отлично
Проанализировать мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в данном подразделении.	отлично
Изучить технологические процессы предприятия, дать их описание.	отлично
Привести характеристика оборудования (приборов, техники), используемого в технологических процессах.	отлично

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной ознакомительной практики

За период прохождения учебной ознакомительной практики обучающийся сформировал умения, приобрел первоначальный практический опыт и подготовлен к формированию общих и профессиональных компетенций.

Общие профессиональные компетенции:

В процессе освоения профессионального модуля студент овладел общими профессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-3 Изучил структуру предприятия (базы практики) и систему управления - подчиненность его подразделений с кратким определением его функций. Взаимодействие подразделения по горизонтали и вертикали.

ОПК-2 Изучил особенности планирования работ подразделения (план годовой, квартальный), основные показатели оценки работы подразделения.

ОПК-2 Изучил технологические процессы предприятия, дать их описание.

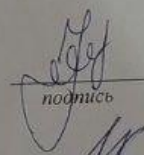
ОПК-3 Проанализировал нормативные документы, используемые в процессе работы или регламентирующие данную деятельность.

Дата 17 июля 2026 г.

Оценка отлично

Руководитель практики от предприятия

Подпись руководителя практики от ОУ


подпись

Гамовский А.А.
Ф.И.О.


подпись

А. А. Капурин
Ф.И.О.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

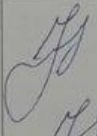
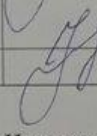
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

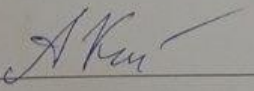
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

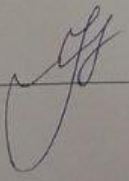
Учебной ознакомительной практики

Студент Сидоренко Владислав Николаевич группы БМР-24-1 направляется для прохождения учебной ознакомительной практики с 15 июня 2026 г. по 18 июля 2026 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения		Заключение и оценка руководителя практики	Подпись руководителя практики
	начало	окончание		
Постановка цели и задач практики, характеристика объекта и методов исследования	15.06.26	21.06.26	отм.	
Ознакомление с деятельностью ООО «РОБОТ», изучение конструкции роботов «Адам» и «Ева», выполнение работ на настройке технического оборудования и программированию.	22.06	05.07.26	отм.	
Анализ литературных данных и представление практических решений в соответствии с целью и задачами практики	06.07.26	14.07.26	отм.	
Оформление и защита отчёта	15.07.26	18.07.26	отм.	

Студент-практикант  Сидоренко Владислав Николаевич

Руководитель практики
от кафедры  Кацурин Алексей Анатольевич

Руководитель (практики)
от предприятия  Ганюшкин Александр Львович



Содержание

Введение.....	3
1 Организационная структура управления предприятия.....	4
1.1 История компании ООО «РОБОТ».....	4
1.2 Организационная структура управления	5
2 Практическая часть	6
2.1 Описание технологии прошивки сервомоторов.....	6
2.2 Описание технологии лазерного гравера.....	12
2.3 Описание технологии воспроизводства записанных речей	14
3 Безопасность.....	18
3.1 Охрана труда и техника безопасности	18
Заключение.....	19
Список литературы.....	20

Введение

В рамках учебной ознакомительной практики на предприятии ООО «РОБОТ» согласно выданному индивидуальному заданию необходимо провести анализ организационной структуры предприятия, особенностей планирования работ и технологических процессов, составить перечень основного технологического оборудования, задействованного в производственных циклах, а также изучить мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

Цель практики: формирование и развитие общепрофессиональных компетенций, приобретение первоначального опыта профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин, и овладение навыками использования специальных приборов.

Задачи практики:

- Изучить структуру предприятия (базы практики) и систему управления - подчиненность его подразделений с кратким определением его функций. Взаимодействие подразделения по горизонтали и вертикали.
- Изучить особенности планирования работ подразделения (план годовой, квартальный), основные показатели оценки работы подразделения.
- Проанализировать мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в данном подразделении.
- Изучить технологические процессы предприятия, дать их описание.
- Привести характеристика оборудования (приборов, техники), используемого в технологических процессах.

Организационная структура управления предприятия

1.1 История компании ООО «РОБОТ»

ООО «РОБОТ» является компанией в области робототехники, основана в 2014 году, занимается разработкой и внедрением персонального человекоподобных роботов Адам и Ева в сфере дополнительного и общего образования. ООО «РОБОТ» является резидентом «Сколково» резидентом технопарка «Русский», аккредитованной ИТ-компанией. ООО «РОБОТ» первая в России разработала и запатентовала способ управления роботом с помощью контроллеров и шлема виртуальной реальности.

Основные виды деятельности компании по ОКВЭД[1]:

- 72.19 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие.
- 46.51 Торговля оптовая компьютерами, периферийными устройствами и ПО
- 47.41 Торговля розничная компьютерами, периферийными устройствами и ПО
- 62.01 Разработка компьютерного программного обеспечения
- 62.02 Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий
- 62.09 Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и ИТ
- 63.11 Деятельность по обработке данных и предоставление услуг по размещению информации
 - 63.11.1 Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов
- 71.20 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация

1.2 Организационная структура управления

На рисунке 1 представлена организационная структура ООО «РОБОТ», построенная по линейно-функциональному типу. Учитывая малое количество сотрудников, структура управления является компактной и обеспечивает прямое подчинение всех сотрудников непосредственно генеральному директору Ганюшкину Александру Львовичу. Это способствует быстрому принятию решений и эффективной коммуникации между отделами.

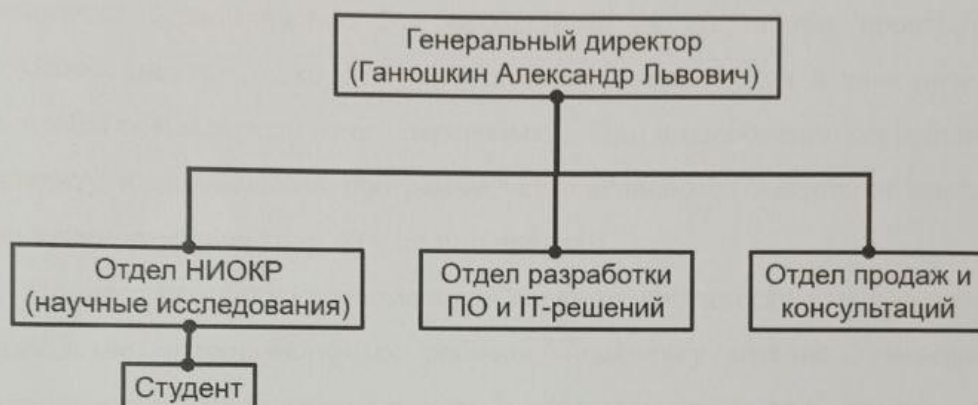


Рисунок 1 – Структура организации ООО «РОБОТ»

В структуру предприятия входят следующие ключевые подразделения:

Отдел продаж и консультаций, отвечающий за коммерческую деятельность и взаимодействие с клиентами.

Производственный отдел, занимающийся непосредственной сборкой, настройкой и тестированием робототехнических систем.

Отдел НИОКР (, являющийся ключевым звеном в разработке инновационных продуктов и технологий.. Отдел выполняет такие функции как:

- Проведение научных исследований и разработок в области робототехники.
- Создание и развитие робототехнических продуктов.
- Разработка и тестирование новых технических решений.
- Участие в проектах по техническому обновлению робототехнических систем.

Практическая часть

Практическая часть включает в себя описание работы технологических процессов предприятия и характеристика оборудования (приборов, техники), используемого в технологических процессах.

2.1 Описание технологии прошивки сервомоторов

Одними из первых после успешного запуска робота калибруются и проверяются сервоприводы. Это необходимо делать, чтобы проверить их работоспособность и откорректировать подачу напряжения и электрического тока, чтобы те не сгорели от его переизбытка. При подключении сервоприводов к аппарату в специальной программе устанавливаются настройки привода и воспроизводятся движения по указанным углам.

Процесс прошивки сервомоторов является критически важным этапом в производстве антропоморфных роботов, поскольку именно сервоприводы обеспечивают все их движения и позы. В ходе практики была подробно изучена и освоена технология настройки и калибровки сервоприводов, используемых в роботах «АДАМ» и «ЕВА».

Для начала прошивки необходимо взять специализированную плату управления (контроллер), показанную на рисунке 2. Эта плата служит интерфейсом между компьютером и сервомотором, позволяя передавать управляющие сигналы и настраивать параметры. После этого необходимо подать питание на плату с напряжением в 9 вольт и подключить кабель «MINI USB» для подключения платы к компьютеру, что обеспечивает передачу данных.

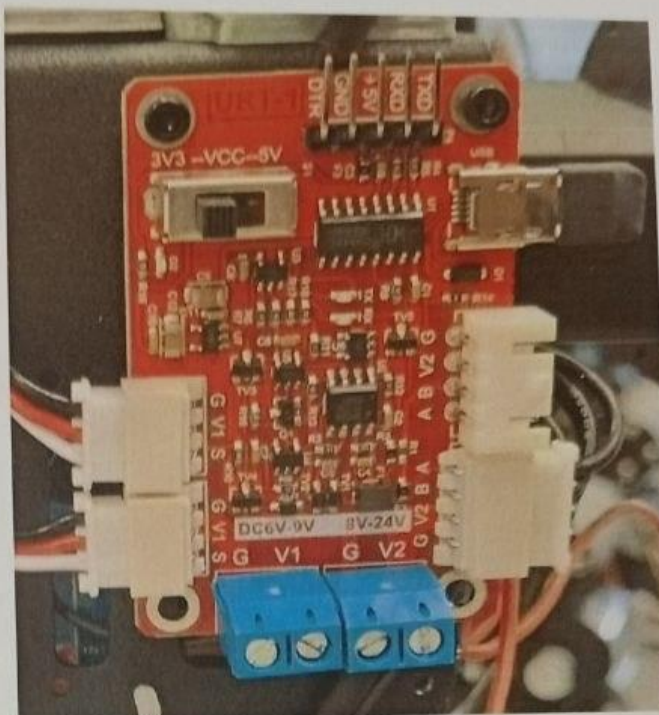


Рисунок 2 – Плата для прошивки сервомоторов

Далее мы подключаем сервомотор через провод по разъёму «5264-4AW». Если на сервоприводе загорелся индикатор, как показано на рисунке 3, значит питание подается корректно и устройство готово к настройке. Важно убедиться в правильности подключения, чтобы избежать короткого замыкания или повреждения компонентов.

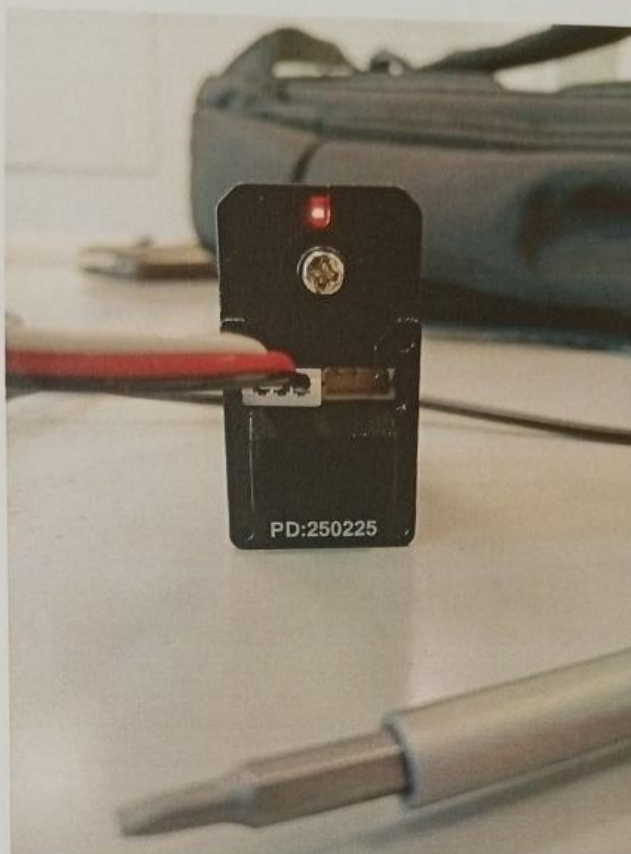


Рисунок 3 – Сервомотор с подключенным питанием

Чтобы прошить мотор, мы заходим в специализированное приложение для настройки и прошивки сервоустройства, интерфейс которого показан на рисунке 4. Данное программное обеспечение позволяет не только калибровать сервоприводы, но и задавать их рабочие диапазоны, скорости и идентификаторы для работы в составе сложных систем. Процесс подключения требует выполнения следующих шагов:

- Шаг 1 – Выставить значение «Com» на «COM4»;
- Шаг 2 – Выставить значение «BaudR» на 1000000;
- Шаг 3 – Нажать кнопку «Open»;
- Шаг 4 – Нажать кнопку «Search»;
- Шаг 5 – Выбрать нужный сервомотор из списка ниже.

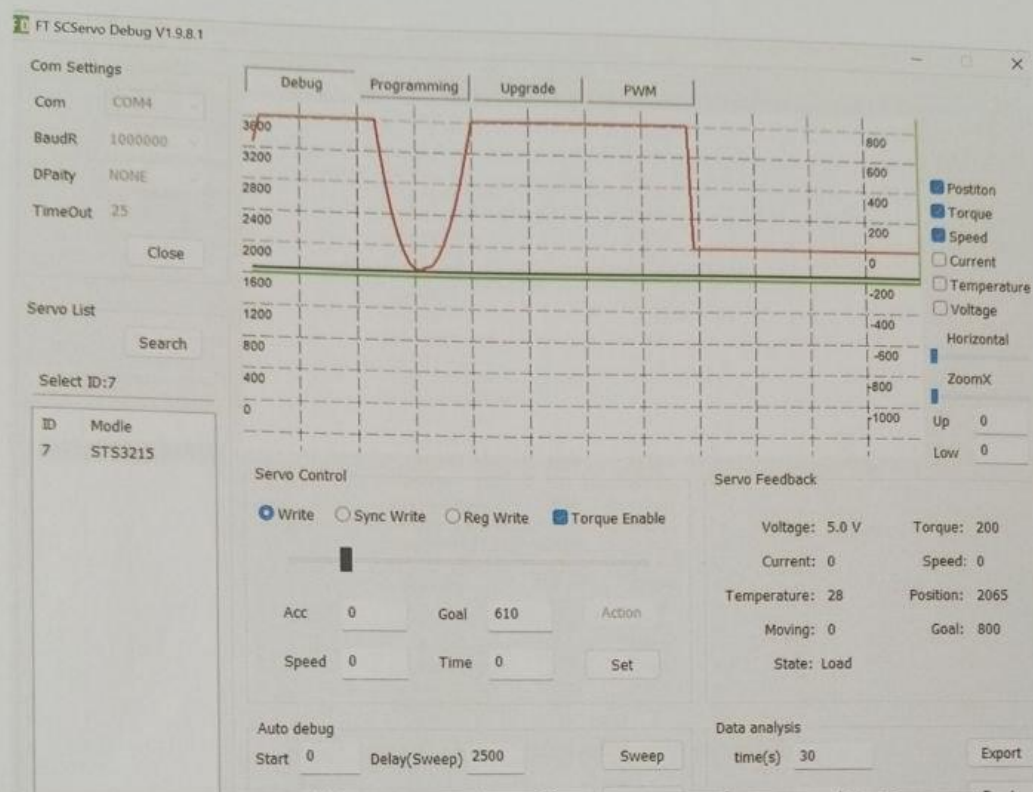


Рисунок 4 – интерфейс прошивки сервоустройств

Чтобы привести сервопривод в необходимое положение, нужно перетащить ползунок в нужное положение или выставить значение «Goal» (целевой угол) и нажать кнопку «Set». Это позволяет оперативно проверить работоспособность привода и его реакцию на команды.

Для того чтобы задать параметры, в которых сервомотор должен работать (диапазон движения, ограничения по скорости, ID-адрес для шины данных), нужно зайти на вкладку «Programming», как показано на рисунке 5. На этой вкладке можно выставить диапазон позиций (от минимального до максимального угла), скорость вращения и уникальный идентификатор «ID», который позволяет различать сервоприводы в системе с несколькими десятками моторов.

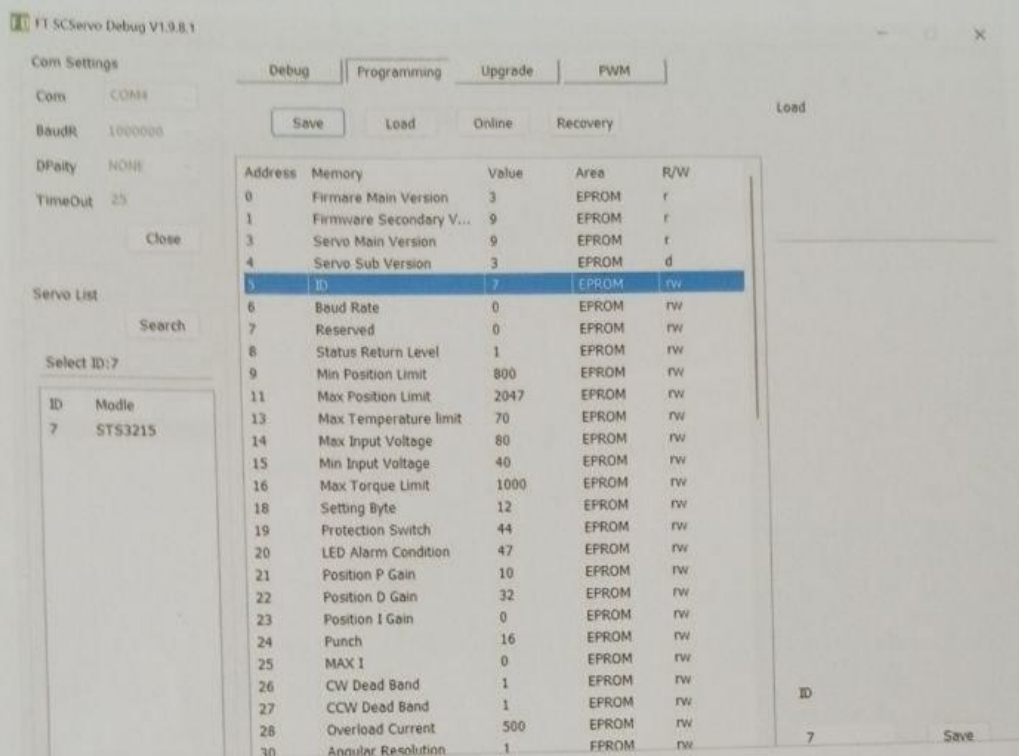


Рисунок 5 –Вкладка «Programming»

Если все шаги выполнены правильно, то сервопривод встанет в нужное положение, как показано на рисунке 6, что подтверждает успешность настройки и калибровки. При возникновении ошибок во время тестирования, например, нестабильной работы или некорректного позиционирования, они оперативно исправляются путем корректировки параметров или перепайки контактов.



Рисунок 6 –Вкладка «Programming»

На рисунке 7 показана установка сервоприводов в корпусе робота. Эти приводы обеспечивают движение рук, головы, пальцев и туловища робота. Каждый сервопривод закреплён на стальном каркасе с помощью винтов и соединён с подвижными элементами через рычажные механизмы и тяги. Всего в роботе используется до 21 степени свободы, что требует высокой точности настройки каждого мотора для координации их совместной работы.

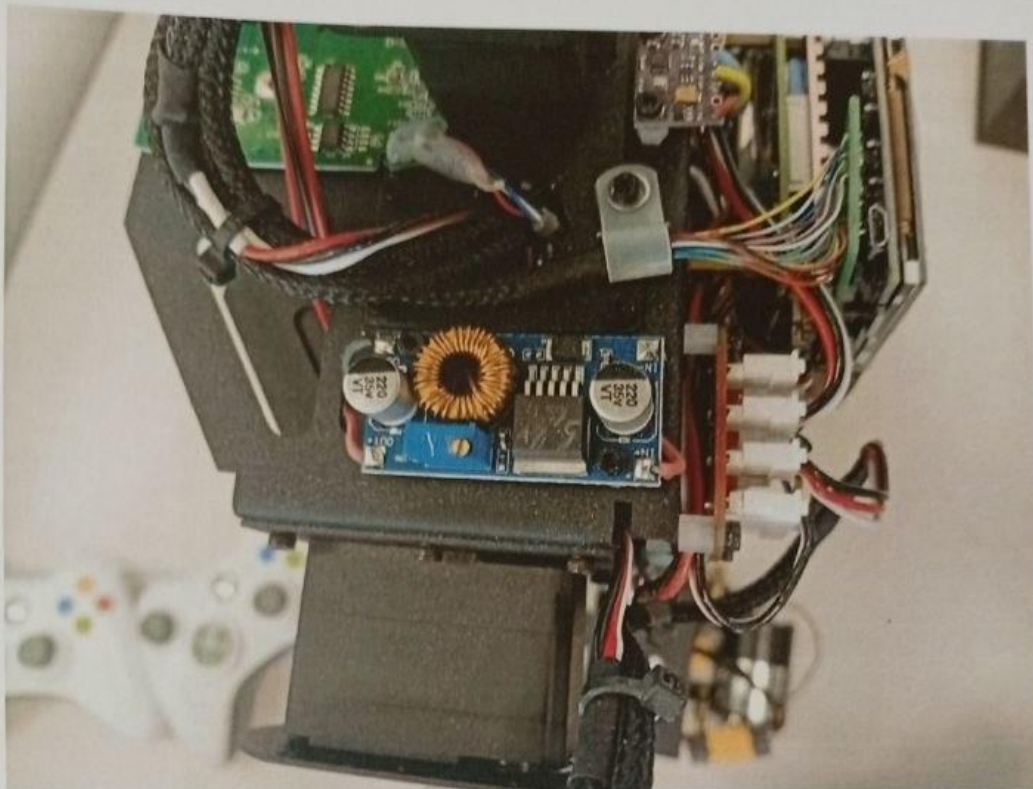


Рисунок 7 – Установка сервоприводов в корпусе робота «АДАМ»

2.2 Описание технологии лазерного гравера

Принцип работы лазерного гравера:

Лазерный диод генерирует луч, который через систему зеркал и линз фокусируется на материале. ЧПУ-контроллер перемещает лазерную головку по осям X/Y согласно загруженному векторному файлу в компьютер. В процессе гравировки луч выжигает поверхностный слой, создавая рисунок; при резке - прожигает материал насквозь.

Основные этапы работы с лазерным гравером включают:

1. Подготовка макета в векторном редакторе «CorelDRAW» и его загрузка в ПО станка.
2. Настройка параметров (мощность, скорость, частота) в зависимости от типа и толщины материала (фанера, акрил, картон, пластик).
3. Калибровка и позиционирование заготовки на рабочем столе.
4. Запуск процесса и контроль за его ходом.

5. Постобработка (шлифовка кромок и прорезка труднодоступных мест при необходимости).

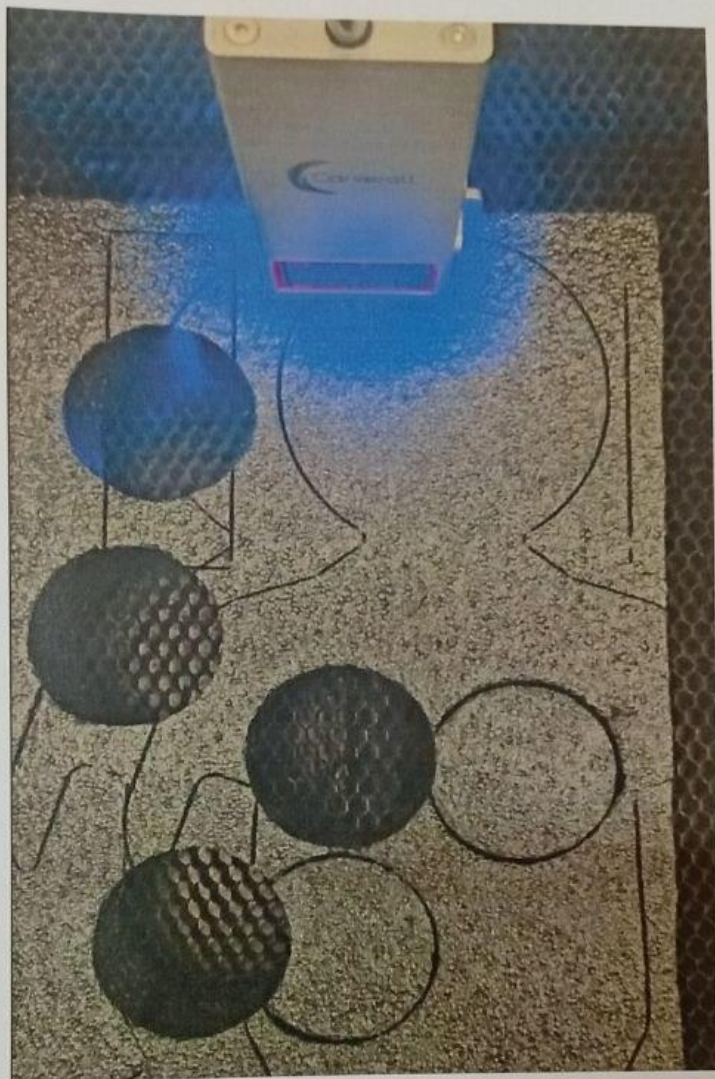


Рисунок 8 – Пример работы лазерного гравера

В итоге с помощью этого метода получается, например, форма упаковки для робота «ЕВА», что представлено на рисунке 9. Применение лазерной резки позволяет изготавливать упаковку, идеально подходящую по форме для хранения и транспортировки хрупких робототехнических компонентов, обеспечивая их сохранность и эстетичный внешний вид.



Рисунок 9 – Пример формы упаковки робота «ЕВА»

2.3 Описание технологии воспроизводства записанных речей

В файловой системе добавляем заранее записанные реплики для выступления робота «АДАМ», что показано на рисунке 10. Для этого заходим в программу «Bitvise SFTP» и переносим озвученные реплики для робота в корневую папку.

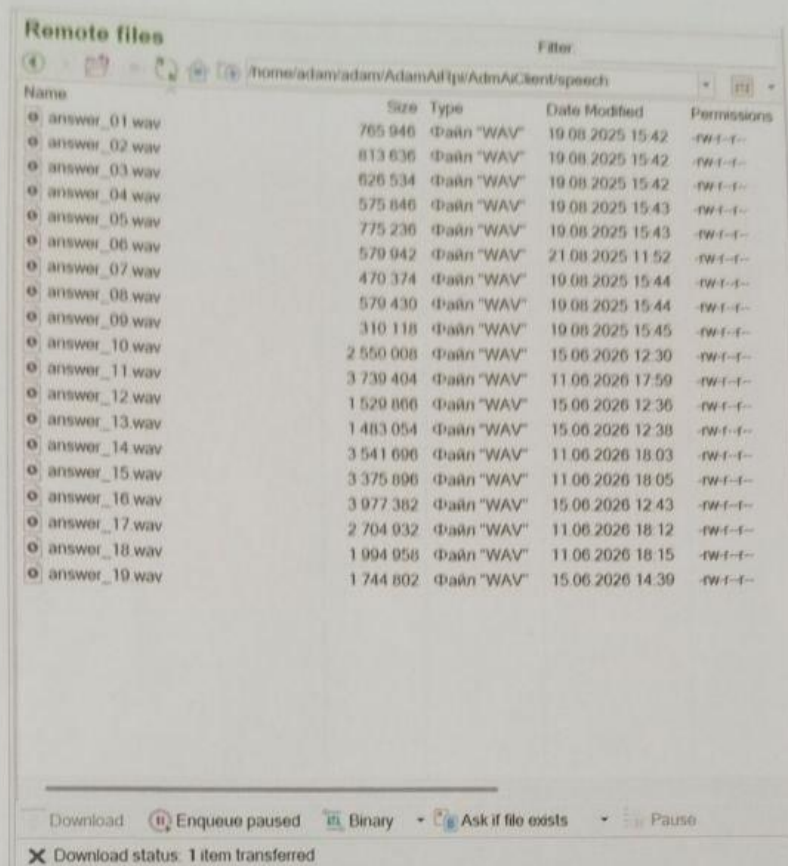


Рисунок 10 – заранее записанные реплики «Адама»

После этого необходимо найти файл «config_ya_tts.py» Именно данный файл необходимо заметить на новый для возобновления работы нейросети. После этого перезапускаем работа.

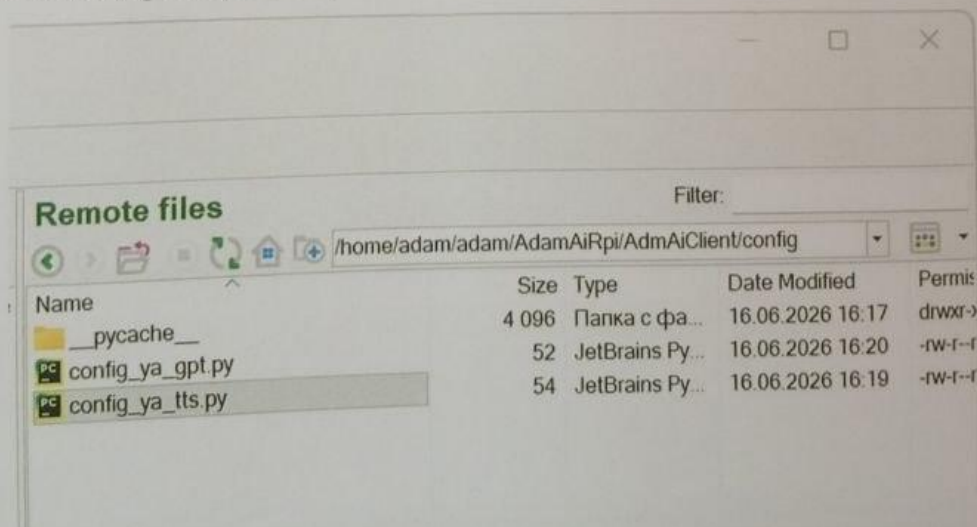


Рисунок 11 – файл «config_ya_tts.py»

Если робот спокойно запускается через приложение, представленное на рисунке 12, то значит робот может теперь может снова выступать на мероприятиях.



Рисунок 12 – Приложение для управления роботом

Одним из мероприятий стал III Дальневосточный слет «Лидеры изменений СПО». На нем робот «Адам» рассказывал о программе «Профиссианалитет» в ВВГУ, что представлено на рисунке 13.



Рисунок 13 – робот «Адам» на слете «Лидеры изменений СПО»

Безопасность

3.1 Охрана труда и техника безопасности

На предприятии ООО «РОБОТ» организован комплекс мероприятий по обеспечению безопасных условий труда. Ввиду специфики деятельности, связанной с работой с электроникой, механическими узлами и лазерным оборудованием, безопасности уделяется повышенное внимание.

Основные мероприятия включают:

- Проведение вводного и первичного инструктажей по охране труда и технике безопасности для всех сотрудников, включая практикантов, с обязательной регистрацией в журнале. Инструктажи охватывают правила поведения на рабочем месте, действия при возникновении аварийных ситуаций и правила работы с конкретным оборудованием.
- Проведение противопожарного инструктажа и обучение мерам пожарной безопасности; все сотрудники ознакомлены с расположением средств пожаротушения и путей эвакуации.
- Оснащение рабочих мест первичными средствами пожаротушения (огнетушители порошковые и углекислотные) и аптечками первой помощи.
- Соблюдение строгих правил электробезопасности при работе с оборудованием: все приборы заземлены, работа с открытыми источниками питания запрещена, используется только исправный инструмент с изолированными рукоятками.
- Организация безопасных условий труда при сборке и настройке робототехнических систем: рабочие места оборудованы антистатическими ковриками и браслетами для защиты электронных компонентов от статического электричества.
- Наличие инструкций по охране труда при работе с лазерным гравером, включающих обязательное использование защитных очков и соблюдение санитарных норм освещенности.
- Обеспечение сотрудников средствами индивидуальной защиты: спецодежда, защитные очки для работы с лазером, диэлектрические коврики для работ с электроникой.

Заключение

За время прохождения учебной ознакомительной практики в ООО «РОБОТ» были в полном объеме выполнены все поставленные задачи и достигнута цель практики. В ходе работы была подробно изучена организационная структура предприятия, которая построена по линейно-функциональному принципу и обеспечивает эффективное управление малым коллективом. Особое внимание было уделено работе отдела НИОКР, являющегося ключевым звеном в разработке инновационных продуктов.

В практической части были освоены и описаны основные технологические процессы предприятия. Детально изучена технология прошивки и калибровки сервомоторов с использованием специализированного программного обеспечения и контроллеров. Были закреплены навыки работы с лазерным гравером для изготовления упаковочных и декоративных элементов.

Список литературы

1. Илларионов, А. А., Щеткин, Н. А., & Селиверстова, Е. В. (2018). АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ-АССИСТЕНТОМ. АЛЛЕЯ НАУКИ, 1(4), 869-878.
2. Персональный робот Адам — Адам – это программируемый человекоподобный робот, (б.д.). Получено 26 06 2025 г., из ROBOTCO.RU: <https://robotco.ru/>
3. Романов, А. М., Манько, С. В., Шестаков, Е. И., Малько, А. Н., & Чиу, В. Ю. (2019). СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ И СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕХАТРОННО-МОДУЛЬНЫХ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ РОБОТОВ. ТРУДЫ ФГУП "НПЦАП". СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ, 2, 51-67.
4. Сергеев, А. В., & Сергеев, С. Ф. (2019). РЕДУКЦИЯ СЛОЖНОСТИ В ИНТЕРФЕЙСАХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ. РОБОТОТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА, 7(2), 109-118.
5. Материалы по робототехнике Arduino // Казанский федеральный университет. – URL: <https://xn--82-kmc.xn--80aafeylamqq.xn--d1aej3b/program/7135-robototekhnika-arduino-sosnovskii-yuv-kfu> (дата обращения: 15.07.2026).
6. Кожевников, М. В. (2019). Роботизация общества и необходимость обучения детей робототехнике. Социальные науки, 2(25), 48-56.
7. Романов, А. М., Манько, С. В., Шестаков, Е. И., Малько, А. Н., & Чиу, В. Ю. (2019). Способы описания и средства моделирования мехатронно-модульных реконфигурируемых роботов. Труды ФГУП "НПЦАП". Системы и приборы управления, 2, 51-67.
8. "ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 14.05.2026)
9. Иванов, М. В., Сергиенко, О. Ю., Тырса, В. В., Линднер, Л., Родригес-Киньонес, Х. С., Флорес-Фуэнтес, В., и др. (2019). ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОКРУЖЕНИЯ И РАСЧЁТА ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ГРУППЫ РОБОТОВ. ТРУДЫ ИНСТИТУТА СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ РАН, 31(2), 67-82.
10. Чудина, К. С., & Берг, С. Д. (2018). ВЛИЯНИЕ РУЧНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ СБОРКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА. АЛЛЕЯ НАУКИ, 2(5), 70-77.
11. Демкин, В. И., & Луков, Д. К. (2018). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РОБОТОТЕХНИКЕ. СИНЕРГИЯ НАУК, 24, 813-818