

Приказ на оформление ВКР

https://portal.tpu.ru/standard/final_attachment/vkr



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Дерюшева Валентина Николаевна,
доцент ОЭИ ИШНКБ
Колета Алексей Николаевич
доцент ОЭИ ИШНКБ

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ



1 ОБЗОР

Для разработки и изготовления корпуса и подвижных частей робота-манипулятора были изучены следующие модели аналогов.

Одним из наиболее известных поставщиков роботов-манипуляторов является немецкая компания «Kuka» (рисунок 1). 7 суставов обеспечивают вращение по 7 осям, расширяя функциональные возможности. Полностью изолированный корпус позволяет работать в различных условиях без риска повреждения составных частей. Робот способен выполнять действия на расстоянии до 800 мм с точностью до 2%, из-за чего допускается его использование в медицине. Такая мобильность значительно расширяет область применения данной модели: от ассистирования во время операций до проведения автономных исследований (УЗИ, КТ и т.д.) [1].



Рисунок 1 – Робот от компании «Kuka», модели LBR Med 7 R800

Отечественная компания Agirix Robotics, специализирующаяся на производстве роботов для автоматизации производств, представила новую модель Agirix A1-10-6, изображённую на рисунке 2: 6-ти суставный

■ Размеры полей:

- левое - **30** мм (3 см),
- правое - **15** мм (1,5 см),
- верхнее и нижнее - **20** мм (2 см).

Поля

Верхнее:	<input type="text" value="2 см"/>	Нижнее:	<input type="text" value="2 см"/>
Левое:	<input type="text" value="3 см"/>	Правое:	<input type="text" value="1,5 см"/>
Переплет:	<input type="text" value="0 см"/>	Положение переплета:	<input type="text" value="Слева"/>

Ориентация

книжная альбомная

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ



ВВЕДЕНИЕ

В лабораториях, специализируемых на проведении анализов и исследованиях различных тканей и сред человека, зачастую находится большое количество опасных и токсичных веществ, контакт человека с которыми крайне нежелателен. Для таких целей вводятся в эксплуатацию различные автоматизированные комплексы, к примеру, роботы-манипуляторы.

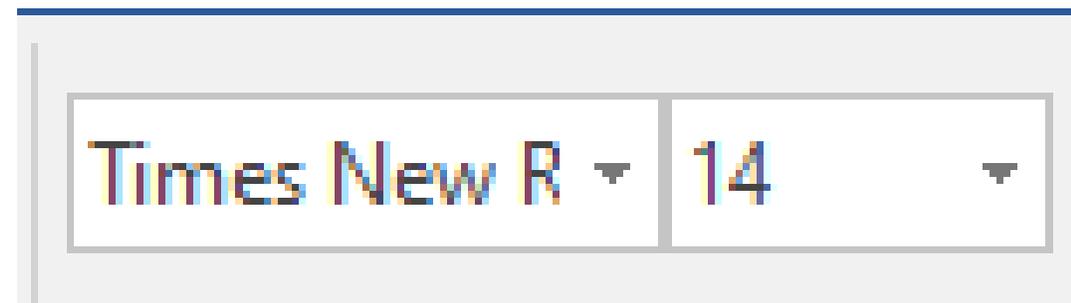
Такие устройства так же сводят к минимуму вероятность человеческой ошибки: клешни устройств обеспечивают надёжное сцепление с материалом колбы/пробирки, снижая риск их выпадения. С одной стороны, это позволяет сократить контакт персонала с едкими веществами, и автоматизировать процесс работы с другой.

Целью нашего проекта была разработка специализированного робота-манипулятора, который обеспечил бы перемещение пробирок с образцами крови внутри лаборатории, к примеру, со штатива в центрифугу для разделения на составляющие.

По своим функциональным возможностям, подобные роботы бывают стационарными и подвижными. Первые, будучи закреплёнными на столе, способны перемещать объекты, находящиеся в зоне досягаемости руки. Вторые же закреплены на рельсовой конструкции, по которой способны перемещаться, что значительно расширяет возможности и область применения.

В рамках нашего проекта создан макет 3-х-осного стационарного робота-манипулятора с проводным управлением, имеющий 2 сустава и расположенный на подставке, что позволяет провести установку там, где необходимо в данный момент. Управление осуществляется с помощью ArduinoUno, которая позволяет изменять положение суставов по осям XYZ.

- Рекомендуемый тип шрифта для основной части ВКР - **Times New Roman**, размер шрифта не менее **12 пт.**, цвет шрифта - **черный**,



ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ



ВВЕДЕНИЕ

В лабораториях, специализируемых на проведении анализов и исследованиях различных тканей и сред человека, зачастую находится большое количество опасных и токсичных веществ, контакт человека с которыми крайне нежелателен. Для таких целей вводятся в эксплуатацию различные автоматизированные комплексы, к примеру, роботы-манипуляторы.

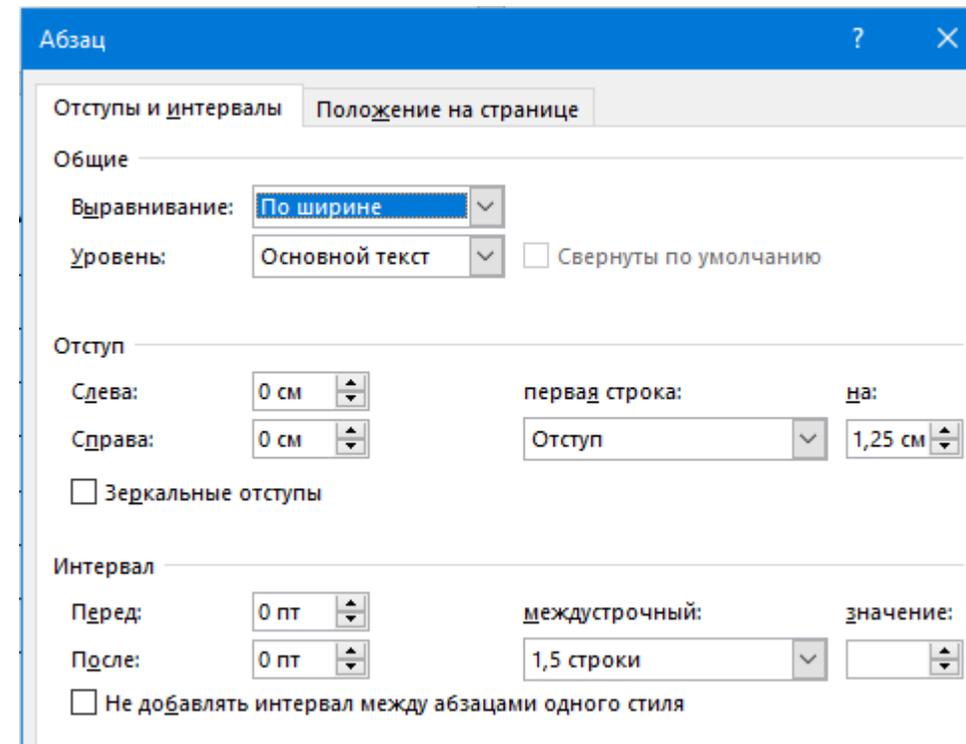
Такие устройства так же сводят к минимуму вероятность человеческой ошибки: клешни устройств обеспечивают надёжное сцепление с материалом колбы/пробирки, снижая риск их выпадения. С одной стороны, это позволяет сократить контакт персонала с едкими веществами, и автоматизировать процесс работы с другой.

Целью нашего проекта была разработка специализированного робота-манипулятора, который обеспечил бы перемещение пробирок с образцами крови внутри лаборатории, к примеру, со штатива в центрифугу для разделения на составляющие.

По своим функциональным возможностям, подобные роботы бывают стационарными и подвижными. Первые, будучи закреплёнными на столе, способны перемещать объекты, находящиеся в зоне досягаемости руки. Вторые же закреплены на рельсовой конструкции, по которой способны перемещаться, что значительно расширяет возможности и область применения.

В рамках нашего проекта создан макет 3-х-осного стационарного робота-манипулятора с проводным управлением, имеющий 2 сустава и расположенный на подставке, что позволяет провести установку там, где необходимо в данный момент. Управление осуществляется с помощью ArduinoUno, которая позволяет изменять положение суставов по осям XYZ.

- межстрочный интервал - **1,5**, выравнивание текста - **по ширине**.
- Абзацный отступ в **1,25 см** выполняется одинаковым по всему тексту документа.



ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРОЕКТА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

применения данной модели: от ассистирования во время операций до проведения автономных исследований (УЗИ, КТ и т.д.) [1].



Рисунок 1 – Робот от компании «Kuka», модели LBR Med 7 R800

Отечественная компания Agipix Robotics, специализирующаяся на производстве роботов для автоматизации производств, представила новую модель Agipix A1-10-6, изображённую на рисунке 2: 6-ти суставный

5

- Страницы проекта следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая **сквозную нумерацию** по всему тексту, включая приложения.
- Номер страницы проставляется **в центре нижней части страницы без точки.**

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРОЕКТА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Отделение электронной инженерии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тема проекта
Разработка и сборка медицинского робота-манипулятора

Команда в составе студентов группы 1Д22

ФИО студента	Подпись	Дата	Оценка руководителя (из 30 б)
Казакова П.Д.			
Ерёмкин Э.С.			
Кологривов М.Б.			
Замотина М.А.			
Ксендзов И.И.			

Допустить до защиты:
Руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Допустить до защиты (Подпись)	Дата
Доцент ОЭИ	Колета А.Н.	к.т.н.		

Томск – 2023

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
В.С. Иванова
«__» _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ
на творческий проект

Тема:

Разработка и сборка медицинского робота-манипулятора
Разработка робота-манипулятора для медицинских применений

Перечень работ (заданий), подлежащих выполнению:
Работы, запланированные в весеннем семестре 2022/2023 учебного года.

1. Обзор существующих аналогов.
2. Разработка схемы электрической принципиальной устройства на базе Arduino.
3. Разработка макета робота-манипулятора на базе Arduino.

Перечень отчетных материалов и требования к их оформлению:

1. Отчёт, подготовленный в соответствии с ГОСТ ППУ
2. 3D-модель робота-манипулятора
3. Изготовленный макет робота-манипулятора

Научный руководитель
старший преподаватель (ОЭИ, ИШНКБ) _____ Колета А.Н.
(подпись) (подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (Ф.И.О. обучающегося)

«__» _____ 20__ г.

- Титульный лист включают в общую нумерацию страниц проекта. Номер страницы на титульном листе **не проставляют.**
- Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитываются как одна страница.

СТРУКТУРА ПРОЕКТА



- Проект включает в себя следующие основные элементы и разделы:
 - **титульный лист;**
 - **содержание;**
 - **введение**, включая объект и методы исследования; определения, обозначения, сокращения; цели и задачи исследования;
 - **основной раздел**: обзор литературы, расчеты проведенного исследования (разработки);
 - **заключение;**
 - **список использованных источников;**
 - **приложения** (при наличии).

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Отделение электронной инженерии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тема проекта

Разработка и сборка медицинского робота-манипулятора

Команда в составе студентов группы 1П22

ФИО студента	Подпись	Дата	Оценка руководителя (из 30 б)
Казакова П.Д.			
Ерёмкии З.С.			
Кологривов М.Б.			
Замотина М.А.			
Ксеидзов И.И.			

Допустить до защиты:

Руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Допустить до защиты (Подпись)	Дата
Доцент ОЭИ	Колета А.Н.	к.т.н		

Томск – 2023

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

В.С. Иванова

«__» _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ
на творческий проект

Тема:

Разработка и сборка медицинского робота-манипулятора

Разработка робота-манипулятора для медицинских применений

Перечень работ (заданий), подлежащих выполнению:

Работы, запланированные в весеннем семестре 2022/2023 учебного года.

1. Обзор существующих аналогов.
2. Разработка схемы электрической принципиальной устройства на базе Arduino.
3. Разработка макета робота-манипулятора на базе Arduino.

Перечень отчетных материалов и требования к их оформлению:

1. Отчёт, подготовленный в соответствии с ГОСТ ТПУ
2. 3D-модель робота-манипулятора
3. Изготовленный макет робота-манипулятора

Научный руководитель

старший преподаватель (ОЭИ, ИШНКБ) _____ Колета А. Н.
(подпись) (подпись) (Ф. И. О.)

Задание приняли к исполнению _____

(подпись) (Ф. И. О. обучающегося)

«__» _____ 20__ г.

- Проект включает в себя следующие основные элементы и разделы:

- титульный лист + задание (высылают по почте);

СОДЕРЖАНИЕ



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Обзор	5
2 Разработка макета устройства	9
2.1 Материальная база	10
2.2 Программное обеспечение	11
Заключение	13
Список использованных источников	14
Приложение А	15

- Автоматическое;

РАЗДЕЛЫ, ПОДРАЗДЕЛЫ И ПУНКТЫ



- Текст проекта может быть разделён на разделы, подразделы, пункты и подпункты.
- Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки **без точки в конце, прописными буквами**, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и **каждый раздел** основной части ВКР начинают **с новой страницы**.

1 ЗАГОЛОВОК ГЛАВЫ

- Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с **абзацного отступа** и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивая, без точки в конце.

1.1 Заголовок раздела

1.1.1 Заголовок подраздела

- Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

1.1.1.3 Не заголовок пунктов

ВВЕДЕНИЕ



- Во введении формулируются **актуальность работы, цель**, а также **задачи**, которые следует решить для достижения поставленной цели.
- Нумерации заголовка **НЕТ**.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ, РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА, РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (РАЗРАБОТКИ)



- **Обзор литературы** (аналитический обзор) должен содержать краткую, наиболее важную информацию о текущем состоянии решаемой проблемы, достижениях современной науки и техники в рассматриваемой области знаний, со ссылками на цитируемые источники, в т. ч. Интернет.
- В разделе дается обоснование выбора направления исследования, методов решения задач с их сравнительной оценкой, необходимости проведения экспериментальных работ, описываются выбранная общая методика проведения исследования и (или) разработки, процессы теоретических и (или) экспериментальных исследований, методы расчета, принципы действия разработанных объектов, представляются их характеристики.
- В разделе «**Результаты проведенного исследования (разработки)**» раскрываются результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и иных работ, выполненных обучающимся, в количественных и (или) качественных показателях, в том числе результаты расчётов и экспериментов, их статистической обработки и т. п.

ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ



- Таблицу следует располагать непосредственно **после** текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На **все** таблицы в проекте должны быть ссылки.
- Наименование следует помещать над таблицей слева, **без абзацного отступа** в следующем формате:

Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы

- Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.
- Допускается меньше шрифт в таблице.

Пример:

Таблица 3 – Наименование таблицы

Величина	Единица измерения	Значение
Напряжение питающей сети	В	380
Частота питающей сети	Гц	50
Потребляемая мощность	кВт	90
Колебательная мощность	кВт	60 ± 6

ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ



Третий способ – комбинированный, изображен на рисунке 3. В таком варианте сборки оси X и Y механически развязаны между собой, то есть движение по одной оси не влияет на движение по другой, в следствии чего уменьшаются погрешности.

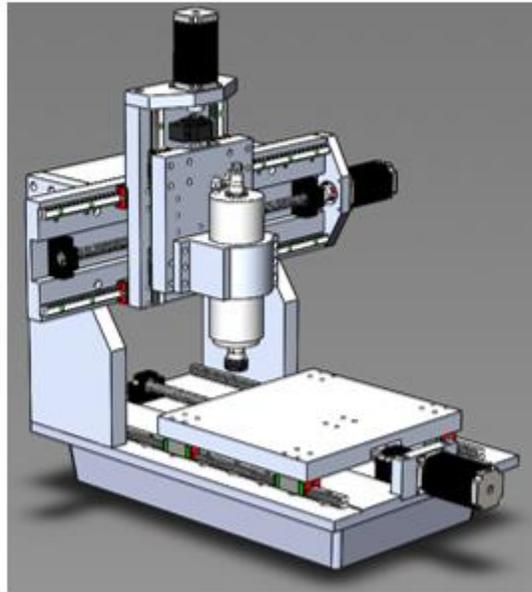


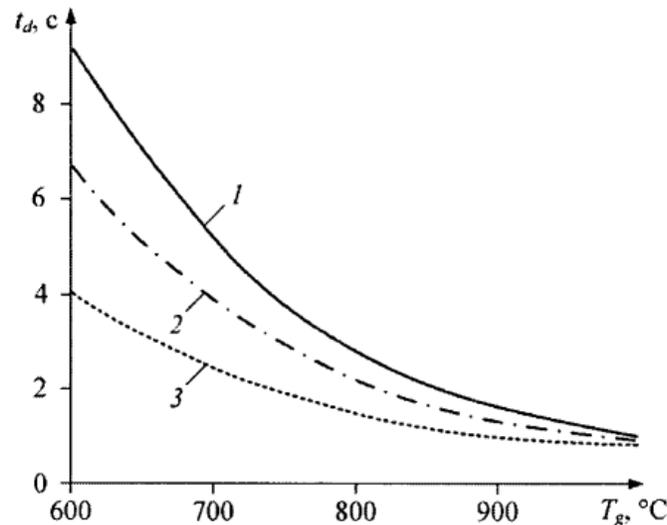
Рисунок 3 – Станок с подвижным столом и инструментом

- Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно **после** текста, где они упоминаются впервые.
- На **все** иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «**рисунок**» и его номер, например:
«в соответствии с рисунком 3».
- Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 3».

ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ



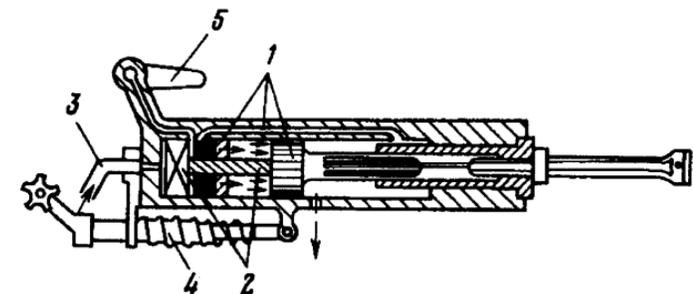
Пример:



1 – состав № 1; 2 – состав № 2; 3 – состав № 3

Рисунок 1 – Зависимости времен задержки зажигания капель
размерами $d = 1$ мм группы топливных суспензий от температуры источника нагрева
при скорости потока воздуха $V_a = 5$ м/с

- Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (**подрисночный текст**). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают **после** пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.



1 – воздухораспределительный механизм; 2 – механизм поворота; 3 – промывочное (продувочное) устройство; 4 – устройство для виброгашения; 5 – кран управления

Рисунок 3 – Переносной перфоратор

ФОРМУЛЫ



Формулы в работе следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$A = \frac{a}{b}, \quad (1)$$

$$p = \frac{m}{V}, \quad (2)$$

где p – плотность, кг/м³;

m – масса образца, кг;

V – объём образца, м³.

Ссылки в работе на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения проекта был разработан и собран действующий макет медицинского робота-манипулятора, клешня которого предназначена для перемещения пробирок и колб.

Одной из задач проекта было ознакомление со средой программирования для платы Arduino, а также компонентами, подходящими для данной среды. На базе языка C++ был разработан код, обеспечивающий движение сервоприводов с помощью управляющих стиков.

Таким образом, поставленная цель была достигнута, на выходе получен конечный функционирующий продукт, который после небольших правок может быть самостоятельной единицей.

- В разделе необходимо представить обобщённое описание полученных в ходе выполнения проекта результатов. При наличии исследовательской гипотезы в заключении должно содержаться развернутое и мотивированное обоснование ее доказанности. Отражается личный вклад обучающегося в достижение основных результатов работы.
- Раздел должен содержать анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и опытно-конструкторских работ, проведённых обучающимся при выполнении проекта, и рекомендации по их практическому использованию.
- В заключении не должно содержаться цитат, прочих текстовых заимствований, рисунков, таблиц и схем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ



- Список используемых источников должен содержать библиографическое описание **всех** информационных ресурсов, использованных в процессе выполнения проекта. Список необходимо оформлять в соответствии с требованиями **ГОСТ Р 7.0.100-2018** «Национальный стандарт РФ. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание».
- Рекомендую: <https://open-resource.ru/spisok-literature/>

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

Список литературы и сноски онлайн

Тип источника

- Книга
- Интернет-ресурс
- Закон, нормативный акт и т.п.
- Диссертация
- Автореферат
- Статья из журнала
- Статья из сборника
- Статья из газеты

Далее

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

Интернет-ресурс

Заголовок статьи или страницы

Пример: Наука как искусство

ЧПУ станок своими руками. Часть 2. Выбор параметров станка

Название сайта

Пример: Ведомости

Purelogic R&D

Гиперссылка

Пример: <https://www.vedomosti.ru/>

<https://purelogic.ru/articles/chpu-stanok-svoimi-rukami-chast-2-vybor-parametrov-stanka/>

Дата обращения на сайт

Пример: 01.01.2021

25.10.2022

Ваша ссылка

ЧПУ станок своими руками. Часть 2. Выбор параметров станка // Purelogic R&D URL:

<https://purelogic.ru/articles/chpu-stanok-svoimi-rukami-chast-2-vybor-parametrov-stanka/> (дата обращения: 25.10.2022).

Копировать

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЧПУ станок своими руками. Часть 2. Выбор параметров станка // Purelogic R&D URL: <https://purelogic.ru/articles/chpu-stanok-svoimi-rukami-chast-2-vybor-parametrov-stanka/> (дата обращения: 25.10.2022).
2. Цилиндрические направляющие // ТЕХПРИВОД URL: <https://tehprivod.su/katalog/lineynye-peremeshcheniya/cilindricheskie-napravlyayushchie> (дата обращения: 25.10.2022).
3. Цилиндрические направляющие // Промышленный конструктор URL: <https://promprof.ru/catalog/463/> (дата обращения: 25.10.2022).
4. Конструкция портала и вертикальной оси Z гравировально-фрезерного станка с ЧПУ // Darxton. ЧПУ для всех. Всё для ЧПУ. URL: <https://darxton.ru/wiki-article/konstruktsiya-portala-i-vertikalnoy-osi-z-gravirovalno-frezernogo-stanka-s-chpu/> (дата обращения: 25.10.2022).

ОФОРМЛЕНИЕ ССЫЛОК



Пример:

- 1 приведено в работах [1 – 4].
- 2 по ГОСТ 29029–91.
- 3 в работе [9], раздел 5.

ПРИЛОЖЕНИЯ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

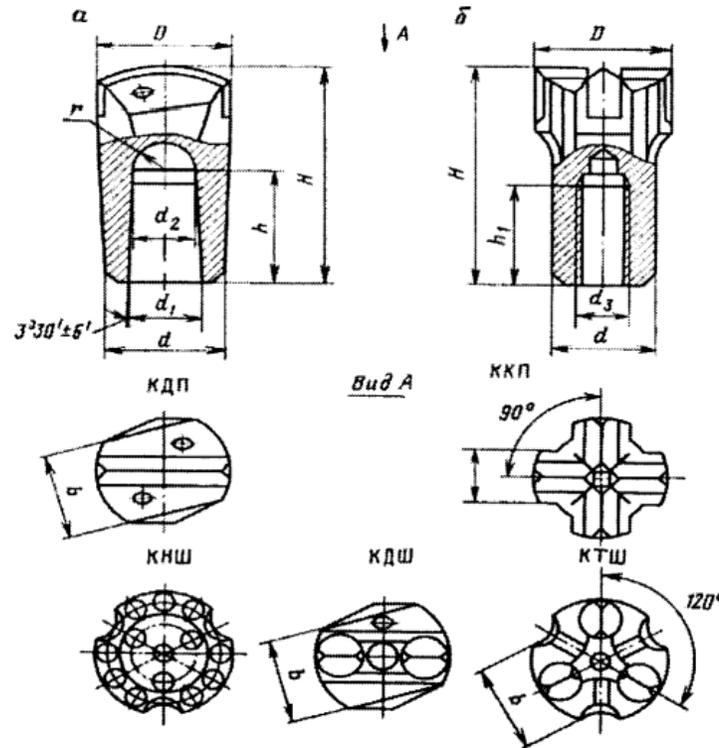
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

ПРИЛОЖЕНИЯ РИСУНКИ И ТАБЛИЦЫ



а – с конусным соединением; б – с резьбовым соединением

Рисунок А. 5 – Основные типы ударных коронок

Иллюстрации и таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.5 , Таблица А.1

Таблица А.1– Перечень компонентов

Наименование	Количество
Плата Arduino Uno	1
Сервопривод SG 90	4
Источник питания НК-С210-А05	1
Управляющие стики	2

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА



- Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с текстом работы раскрывать или дополнять содержание.
- Графический материал, выполненный в виде самостоятельного документа, например, конструкторский документ - чертеж, схема, должен иметь рамку и в правом нижнем углу листа основную надпись по ГОСТ 2.104-2006. Такой графический материал выносится в приложение.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ

- Шаблон

<https://tpu.ru/university/attributes/presentation/>

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ



- В большинстве случаев презентации оформляются с помощью редактора PowerPoint следующим образом:
 - первый слайд должен содержать название университета, выпускающего подразделения, направления подготовки (ООП/ОПОП), вид проекта, наименование работы, ФИО автора, номер группы, ФИО научного руководителя, год;
 - далее следует разместить материал с указанием проблем, которым будет посвящен доклад, уделить внимание их актуальности;
 - затем следует разместить материал основной части сообщения (исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ результатов и т.п.); -
 - в заключительной части следует подвести итог выполненной работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад обучающегося;
 - все слайды презентации должны быть выдержаны в едином стиле;
 - рекомендуется во всем документе презентации использовать один вид шрифта, а также одинаковый размер шрифта основного текста (16-18 пунктов) и заголовков (24-36 пунктов);
 - для смыслового выделения фрагмента текста рекомендуется использовать различные начертания текста: курсив, подчеркивание, жирный шрифт;
 - следует уделять особое внимание соблюдению правил орфографии и пунктуации;
 - презентация не должна содержать обилие текста, текст должен легко читаться;
 - слайды презентации должны быть пронумерованы.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ



- Рисунки, диаграммы, таблицы и схемы приводятся с целью дополнения текстовой информации и передачи ее в более наглядном виде.
- Рисунок должно контрастно выделяться на однотонном светлом фоне, хотя возможно использование смыслового фона (изображение структур химических веществ, реакторов, технологических установок и т. д.).
- При изображении таблиц следует учитывать, что большое количество цифровой информации тяжело в восприятии. Рекомендуется провести смысловую декомпозицию цифровых данных и разделить большую таблицу на несколько маленьких.
- На слайде с формулами рекомендуется размещать минимальное количество текста. Желательно с помощью картинок демонстрировать теоретическое или прикладное применение выведенной формулы или закона в профессиональной области.