

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 12:08:08
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПКИ
А.Н. Калинин
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

тип практики: преддипломная
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули
форма обучения: очная

Программа практики разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Робототехника и гибкие производственные модули» к результатам освоения практики.

Программа практики рассмотрена
на заседании кафедры Станки и инструменты
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  _____ Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Председатель КСН  _____ Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

Руководитель образовательной программы  _____ И.С. Золотухин
«30» августа 2021 г.

Программу практики разработал:

С.С. Чуйков, к.т.н. доцент кафедры
«Станки и инструменты» 

1. Цели и задачи прохождения практики

Цель: формирование профессиональных компетенций в области проектирования и эксплуатации мехатронных систем в автоматизированном производстве как необходимого компонента будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- сбор и анализ данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- изучение перспективных разработок в области мехатроники и робототехники на предприятии;
- участие в выполнении проектно-конструкторских и экспериментально-исследовательских работ, связанных с темой ВКР;
- изучение технологического оборудования, используемого для производства мехатронных робототехнических систем;
- анализ конкретных примеров использования роботов, мехатронных модулей, узлов и агрегатов, условий и особенностей их эксплуатации, монтажа и автоматизированного проектирования;
- получение навыков программирования и наладки мехатронных и робототехнических систем;
- ознакомление с организацией труда и управлением производством;
- изучение мероприятий по охране труда и техники безопасности, применительно к теме ВКР;
- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

2. Вид, тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная

3. Результаты обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по практике |
|---|--|---|
| ПКС 1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем | ПКС-1.2. Осуществляет автоматизацию и роботизацию основных производственных процессов | Знать (З1): средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов |
| | | Уметь (У1): выбирать и обосновывать средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов |
| | | Владеть (В1): навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов |
| ПКС-2 Способен разрабатывать технологии и программы для станков и манипуляторов с программным управлением | ПКС-2.1. Разрабатывает управляющие программы для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Знать (З2): инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением |
| | | Уметь (У2): применять пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с |

| | | |
|---|---|--|
| | | программным управлением Владеть (В2): интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением |
| ПКС-3 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем | ПКС-3.2. Организует эксплуатацию гибких производственных систем | Знать (З3): требования правильной эксплуатации, гибких производственных систем |
| | | Уметь (У3): эксплуатировать и обслуживать гибкие производственные системы |
| | | Владеть (В3): навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем |
| ПКС-4 Способен осуществлять разработку гибких производственных систем | ПКС-4.2. Разрабатывает исполнительные устройства гибких производственных систем | Знать (З4): принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем |
| | | Уметь (У4): эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем |
| | | Владеть (В4): навыками работы с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем |

Форма промежуточного контроля: **зачёт с оценкой.**

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика входит в состав части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

До начала прохождения практики обучающиеся должны освоить такие дисциплины, как Измерительные преобразователи мехатронных систем, Конструирование и технология производства электронных средств, Автоматизация технических измерений, Электроавтоматика, Кинематика и динамика мехатронных систем, Программное обеспечение мехатронных систем, Конструирование и технология производства мехатронных систем, Организация эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем механосборочных производств/Организация эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности, Испытание автоматизированных и роботизированных систем механосборочных производств/ Испытание автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности, Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем/ Контроль процессов по эксплуатации гибких производственных систем, Автоматизация и роботизация технологических процессов механосборочных производств/ Автоматизация и роботизация технологических процессов пищевой и перерабатывающей промышленности.

Прохождение практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

5. Объем практики

Длительность практики составляет 4 недели, общая трудоемкость практики 6 зачетных единиц, 216 часов.

Сроки проведения практики:
 Очная форма обучения: 4 курс / 8 семестр

6. Содержание практики

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Таблица 2

| № п/п | Виды работы на практике | Количество часов | Код ИДК | Формы текущего контроля |
|-------|---|------------------|--|---|
| 1 | Подготовительный этап | | | |
| | Организационное собрание Инструктаж по технике безопасности перед началом практики | 2 | - | Устный опрос |
| | Выдача индивидуального задания, составление рабочего план-графика практики, определение планируемых результатов | | | - |
| | Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям на рабочем месте. Правила оказания первой медицинской помощи. Изучение должностной инструкции инженера-мехатроника/робототехника/электронщика | 4 | - | отметка в Листе проведения инструктажей |
| | Изучение организационной и функциональной структур предприятия. Изучение видов и условий реализации технологических процессов автоматизированного производства. | 10 | ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.2 ПКС-4.2 | презентация по теме индивидуального задания |
| 2 | Основной этап | | | |
| | Анализ физико-химических характеристик сырья, материалов и продукции, их токсических, пожаро- и взрывоопасных свойств, оценка экологической безопасности исследуемой установки, выработка предложений по совершенствованию охраны труда. Выбор мехатронной / робототехнической системы для проектирования / модернизации | 20 | ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.2 ПКС-4.2 | презентация по теме индивидуального задания |
| | Анализ назначения, требований к техническому, программному и информационному обеспечению мехатронной / робототехнической системы | 30 | | |
| | Изучение состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом | 20 | | представление информации в отчете |

| | | | | |
|---|--|-----|--|---|
| | (технологическим процессом) | | | |
| | Разработка электрической принципиальной схемы /программного продукта для управления мехатронной / робототехнической системой | 60 | | |
| | Апостериорные расчеты по теме индивидуального задания | 20 | | Представление расчетной части, в т.ч. построение графиков, таблиц, рисунков; нахождение аппроксимирующих функций и т.п. |
| | Анализ производственной, экологической безопасности проектируемой /модернизируемой мехатронной / робототехнической системы | 30 | | представление информации в отчете |
| 3 | Заключительный этап | | | |
| | Анализ выполнения индивидуального задания с учетом изученного материала. Обработка полученных результатов, подготовка отчета по практике, защита | 20 | ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.2 ПКС-4.2 | защита отчета |
| | Итого | 216 | | |

7. Оценка результатов прохождения практики

7.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 3). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 4).

Таблица 3

| Формы текущего контроля прохождения практики | Критерии оценки работы | Макс. количество баллов |
|--|--|-------------------------|
| Устный опрос по технике безопасности перед началом практики | Даны полные, верные и обоснованные ответы, демонстрирующие полное усвоение правил техники безопасности | 0-5 |
| Собеседование и проверка отчета по определению цели и задач практики, планируемых результатов, изучению организационной и функциональной структуры предприятия | Введение оформлено в соответствии с требованиями, сформулированы цель и задачи практики согласно теме индивидуального задания. Представлена организационная и функциональная структура предприятия | 0-5 |
| Проверка изучения техники безопасности и охраны труда на предприятии | Описаны правила техники безопасности и требования к охране труда на предприятии | 0-5 |
| Проверка изучения технологии процесса (назначение процесса, основные этапы, режим, сырье и продукция, виды выполняемых операций и/или стадий процесса) | Представлена технологическая схема изученного процесса, описаны его основные стадии, автоматизированные системы, контролирующие работу основного и вспомогательного | 0-5 |

| | | |
|---|--|------|
| | технологического оборудования | |
| Собеседование по вопросу проведенного анализа назначения, требований к техническому, программному и информационному обеспечению мехатронной / робототехнической системы | Представлено описание блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, используемых на предприятии в соответствии с индивидуальным заданием | 0-5 |
| Собеседование по вопросу изучения состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом) | Даны полные и исчерпывающие ответы, демонстрирующие полноту изучения состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления изучаемого объекта | 0-25 |
| Проверка разработанной /модернизированной / усовершенствованной электрической принципиальной схемы /программного продукта для управления мехатронной / робототехнической системой автоматизированного производства в соответствии с индивидуальным заданием | Представлены все этапы процесса разработки электрической принципиальной схемы /программного продукта для управления мехатронной / робототехнической системой автоматизированного производства в соответствии с индивидуальным заданием | 0-25 |
| Проверка апостериорных расчетов по теме индивидуального задания, приводящие данные измерений к виду, удобному для последующей аналитической и графической обработок | Представлена расчетная часть (графики, таблицы, рисунки); нахождение аппроксимирующих функций и т.п. | 0-10 |
| Оформление отчета в соответствии с требованиями | Отчет оформлен по требованиям | 0-5 |
| Защита отчета | Индивидуальное задание выполнено, структура отчета соответствует требованиям, обучающийся дает полные и верные ответы на вопросы по теме индивидуального задания практики | 0-10 |
| ВСЕГО | | 100 |

Таблица 4

| 100-балльная шкала оценок | Традиционная шкала оценок | |
|---------------------------|---------------------------|------------|
| 91-100 | Отлично | Зачтено |
| 76-90 | Хорошо | |
| 61-75 | Удовлетворительно | |
| менее 61 балла | Неудовлетворительно | Не зачтено |

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» выставляется в следующих случаях:

- 7.2.1. не выполнено индивидуальное задание, выданное преподавателем – руководителем практики;
- 7.2.2. отчет о прохождении практики отсутствует;
- 7.2.3. низкий уровень сформированности компетенций, в соответствии с установленными программой практики индикаторами.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия);

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности университета, либо организации, где обучающийся проходит практику.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 5).

Таблица 5

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете | Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1 | Компьютерный класс кафедры | Обеспечение доступа к сети интернет |
| 2 | Лаборатория систем автоматизированного проектирования | Мультимедийные проекторы, видео- и аудиоаппаратура |
| 3 | Стенды, плакаты, макеты и другие наглядные пособия | |
| 4 | Комплект лицензионного программного обеспечения | Пакет систем АСКОН (Компас, Вертикаль) |

10. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся на практике

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе прохождения практики:

Вопросы для устного контроля знания инструкций по технике безопасности перед началом практики

1. Общие сведения о месте прохождения практики, месторасположении санитарно - бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.
2. Вредные и опасные факторы во время практики и нахождение на территории проведения экзамена.
3. Основные требования санитарии и личной гигиены.
4. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость

их использования.

5. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

6. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами

Критерии оценки устного опроса:

Зачтено, если даны полные, грамотно сформулированные, аргументированные ответы на поставленные вопросы.

Не зачтено, если ответы на поставленные вопросы даны неполные, частично верные.

В случае не зачета обучающийся не допускается к прохождению практики.

Примерная тематика собеседования по основным направлениям деятельности в сфере мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве:

1. Мехатронные и робототехнические устройства и системы.
2. Техническое зрение в системах управления.
3. Программируемые логические контроллеры.
4. Системы искусственного интеллекта.
5. Исследование влияния топологии нейронной сети на скорость обучения робота.
6. Микропроцессорные системы управления.
7. Программно-технические средства и системы измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами.
8. Интеллектуальные датчики и датчики с частотным выходом.
9. Моделирование физических процессов в первичных преобразователях ближней зоны.
10. Интеллектуальные устройства, системы и сети передачи данных.
11. Исследование алгоритмов самонастройки регуляторов.
12. Системы диспетчерского управления и сбора данных.
13. Силовая электроника и электропривод.
14. Системы автоматического регулирования.
15. Мультимедийные многопроцессорные системы на кристалле.
16. Разработка аудио-и видеокодеков
17. Прикладное программное обеспечение для различных программных комплексов и систем управления.

Критерии оценки устного собеседования:

Оценка «отлично» (30-35 баллов) ставится, при наличии полных, верных и обоснованных ответов, демонстрирующих полное усвоение теоретического материала,

Оценка «хорошо» (24-29 баллов) ставится за полные ответы, допускаются незначительные неточности, раскрытие сути вопроса на 80%

Оценка «удовлетворительно» (18-23баллов) ставится, если даны краткие ответы на все вопросы с раскрытием сути вопросов на 60-79%

Оценка «неудовлетворительно» (1-17 балла) ставится, если даны краткие ответы на все вопросы с раскрытием сути вопросов до 60% –очень низкое качество ответов, слабое представление о рассматриваемой проблеме.

Вопросы к зачету по преддипломной практике

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления.

1. Обоснование актуальности темы.
2. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику,

- включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
3. Отраслевые особенности предприятия.
 4. Организационно-функциональная структура базы практики.
 5. Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
 6. Основные функции и структура АСУТП объекта.
 7. Характеристика структуры КТС АСУТП.
 8. Этапы разработки АСУТП.
 9. Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
 10. Языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемые в области мехатроники и робототехники
 11. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
 12. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
 13. Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
 14. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
 15. Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
 16. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
 17. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
 18. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

11. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике

Отчет – это самостоятельный документ, который обучающийся представляет на зачет по практике.

Отчет по практике (25-35 страниц машинописного текста формата А4) оформляется по мере изучения материала в соответствии с программой практики. Отчет по практике должен содержать анализ изучаемых материалов, конкретные расчеты, лично проведенные исследования. По материалам проведенных исследований должны быть сделаны выводы и предложения. Анализ материалов и представленные выводы должны отличаться самостоятельностью суждений.

Отчет составляется обучающимся в конце практики. К отчету прилагаются материалы, собранные в период практики. Отчет представляется руководителю от профильной организации, который подписывает его.

Рекомендуется следующая структура отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (цель и задачи практики);
- пояснительная записка (методика проведения исследований, анализ полученных результатов);
- список использованных источников;
- приложение (материалы и документы, предоставленные организацией, методические материалы, т.п.).

Отчет по практике выполняется на белой бумаге формата А4 (297x210мм) в печатном виде. Титульный лист подписывается обучающимся, руководителем практики от предприятия (заверяется печатью) и руководителем практики от Университета. Листы

должны быть сброшюрованы, пронумерованы. Схемы оформляют в виде приложения, нумеруют и включают в содержание.

При оформлении отчета на компьютере следует использовать шрифт Times New Roman - прямой, размер 14, интервал междустрочный одинарный; абзацный отступ первой строки абзаца – 1,25.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы и пункты. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами, например: 1 (первый раздел). Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, при этом номер состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой, например: 1.2 (второй подраздел первого раздела). Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, например: 1.2.1 (первый пункт второго подраздела первого раздела). При необходимости пункты могут быть разбиты на подпункты.

Наименование разделов и подразделов записывают в виде заголовков; расстояние между заголовком и текстом не менее 15 мм. В заголовке не допускается перенос слов и подчеркивание; точку в конце заголовка не ставят. Каждый раздел записки рекомендуется начинать с новой страницы.

Содержание, введение и список использованных источников записывают в виде заголовков, но нумерацию, как разделам, им не присваивают.

В тексте отчета допускается использование общепринятых сокращений русских слов и словосочетаний. Используемые в отчете научно-технические термины, обозначения и определения должны соответствовать принятым в научно-технической литературе. Допускаются общепринятые сокращения сложных названий, например: МРК (мобильный робототехнический комплекс).

Если в отчёте принята специфическая терминология или употребляются малораспространённые сокращения, новые символы, обозначения, то их перечень должен быть представлен в виде отдельного списка, который включают в содержание и приводят после него. Можно привести также расшифровку символов и сокращений в тексте отчета при первом упоминании.

Фамилии, названия фирм, организаций и другие собственные имена в тексте приводятся на языке оригинала. Допускается приводить названия в переводе на русский язык с добавлением, при первом упоминании, оригинального названия.

Формулы и уравнения

Если в отчете приводятся формулы и уравнения, то их нумерацию осуществляют арабскими цифрами в пределах раздела, при этом номер состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например, первая формула четвертого раздела запишется в виде:

$$Q_2 = 0,25 \cdot (D_2^2 - d_1^2) \cdot P_2 \quad (4.1)$$

Значения величин, входящих в формулу, приводят непосредственно под формулой, после слова «где» без двоеточия после него.

Формулы и уравнения должны быть отделены от текста сверху и снизу одной свободной строкой. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака «=» или знаков «+», «-», «x», «:».

Иллюстрации и таблицы

В отчете приводят рисунки, схемы, графики, эскизы, которые располагают, как правило, на отдельных листах, включенных в общую нумерацию страниц.

Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, аналогично нумерации формул, например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

Иллюстрации располагают после первой ссылки на них так, чтобы было удобно рассматривать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке. Название иллюстрации помещают над ней, поясняющие данные – под иллюстрацией.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Каждая таблица имеет заголовок, который начинают с прописной буквы и помещают над таблицей с выравниваем по левому краю без табуляции. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в этом разделе (первая таблица первого раздела). Например,

Таблица 1.1 – Заголовок таблицы

| Головка таблицы | Заголовок граф | | Заголовок граф | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | подзаголовок графы | подзаголовок графы | подзаголовок графы | подзаголовок графы |
| Заголовок строки | | | | |
| Заголовок строки | | | | |
| | | | | |

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы её можно было читать без поворота отчёта или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист, при этом заголовок помещают только над её первой частью. При переносе части таблицы на другую страницу над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы 1.1». Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Для компактного размещения таблицы допускается 12 размер шрифта при компьютерном наборе.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, введенными ранее, например: L – расстояние между колесами, n_z – число импульсов энкодера за один оборот.

Размерность цифрового материала приводят в соответствующих заголовках строк и граф.

Ссылки

В тексте ссылки на источник литературы приводят сразу после его упоминания в виде порядкового номера источника по списку литературы, заключённого в скобки, например [10].

12. Методические указания по прохождению практики

Преддипломная практика – практика, которая проводится с целью закрепления в производственных условиях умений и навыков работы с мехатронным, робототехническим оборудованием, закрепления профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также подбора, анализа и систематизации информации и материалов для выполнения ВКР. Преддипломная практика проводится на профильных предприятиях, в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, оснащенных компьютерным и офисным оборудованием с соответствующим программным обеспечением, в учебных лабораториях института.

Организация проведения практики осуществляется институтом на основе договоров о практической подготовке обучающихся.

Основанием для направления на практику обучающегося в рамках договора о практической подготовке является приказ об организации практической подготовки в форме практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях составляет для обучающихся:

в возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;

в возрасте от 16 до 18 лет – не более 35 часов в неделю;
в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю;
для обучающихся - инвалидов I или II группы – не более 35 часов в неделю.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в профильной организации. После прохождения обучающимися всех видов инструктажей оформляется Лист проведения инструктажей.

По окончании преддипломной практики обучающимся составляется отчет в соответствии с требованиями рабочей программы практики. Отчет предоставляется руководителю практики от университета.

Отчет по практике должен отражать самостоятельную работу обучающегося в период прохождения практики в рамках освоения компетенций, заявленных в программе практики.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета путем защиты оформленного отчета по практике.

Обучающиеся, не прошедшие преддипломную практику и/или не выполнившие программу, считаются имеющими академическую задолженность и обязаны ликвидировать ее в соответствии со сроками, установленными локальными актами университета. Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов соответствующего учебного семестра.

Особенности организации практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающиеся, относящиеся к категории инвалидов, представляют индивидуальную программу реабилитации инвалида, выданную в установленном порядке и содержащую заключение о рекомендуемом характере и условиях труда.

При определении мест преддипломной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

Структура индивидуального задания на преддипломную практику

- изучить и закрепить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда по месту прохождения практики; результаты инструктажа отразить в листе Проведения инструктажей, отразить в отчете по практике;
- описать деятельность предприятия, организационную и функциональную структуры, виды продукции, близость предприятия к сырьевым источникам; включить изученный материал в отчет по практике;
- провести поиск научной, учебной литературы по теме индивидуального задания; включить литературный обзор в отчет по практике;
- назначение, внешний вид, принцип работы робототехнического оборудования (драйверы, системы управления, коммутационной аппаратуры, измерительных и защитных аппаратов и пр.) в соответствии с темой индивидуального задания
- произвести расчет элементов мехатронной системы по заданию руководителя;
- представление результатов разработки мехатронного /робототехнического устройства (электрической принципиальной схемы, программного продукта) для управления мехатронной / робототехнической системой автоматизированного производства в соответствии с индивидуальным заданием;

- проанализировать возможности совершенствования производства, повышения производительности труда и экономической эффективности производственного процесса за счет совершенствования объектов и систем мехатроники (к примеру - внедрения мероприятий по энергосбережению);
- анализ экологической безопасности проектируемой /модернизируемой мехатронной / робототехнической системы;
- результаты практики отразить в Заключении отчета по практике;
- сформировать список литературы;
- оформить отчет по практике.

Индивидуальное задание выполняется самостоятельно и в ходе взаимодействия с коллективом специалистов, с применением навыков работы с информацией.

Примеры тем индивидуальных заданий для преддипломной практики

1. Противоаварийная защита узла дозирования катализатора в реакторе полимеризации полипропилена
2. САР температуры газонефтяного сепаратора 1.2. Характеристика и кинематическая схема рассматриваемого механизма.
3. Автоматизированная система учета жидкости в резервуаре
4. Разработка полуавтономной мобильной зарядной станции мультиагентного робота специального назначения
5. Разработка мехатронного устройства для поднятия груза на основе управляемого электромагнита.
6. Мехатронная система изоляционного конвейера участка нагрева труб
7. Мехатронная система мониторинга подходов к охраняемому объекту.
8. Автоматизированная система управления циркуляционным насосом автоматической системы вентиляции
9. Система автоматического регулирования пошаговым транспортером
10. Мехатронная система внутренней промывки труб
11. Мехатронная система установки для сварки наружных швов подфлюсом
12. Система автоматического управления сервоприводом дроссельной заслонки подачи воздуха в составе газового устройства струйно-факельного нагрева труб

Форма отчетности по преддипломной практике

Основной формой отчетности является отчет по практике.

К отчету по практике прилагаются:

1. Договор на преддипломную практику с профильной организацией, заполненный и подписанный со стороны организации. При прохождении преддипломной практики на базе структурных подразделений ВУЗа договор на практику не требуется.
2. Лист о проведении инструктажей, заверенный подписью руководителя от профильной организации.
3. Согласованное с руководителем практики от профильной организации индивидуальное задание.
4. Согласованные с руководителем практики от профильной организации планируемые результаты практики.
5. Направление на преддипломную практику, подписанное и заверенное печатью со стороны организации. При прохождении производственной (преддипломной) практики на базе структурных подразделений ВУЗа направление на практику не требуется.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики: производственная. Тип практики: преддипломная.

Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС 1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем | ПКС-1.2. Осуществляет автоматизацию и роботизацию основных производственных процессов | Знать (З1): средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Не знает средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Знает удовлетворительно средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Хорошо знает средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Отлично знает средства автоматизации и роботизации основных производственных процессов |
| | | Уметь (У1): выбирать и обосновывать средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Не умеет выбирать и обосновывать средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Частично умеет выбирать и обосновывать средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Хорошо выбирает и обосновывает средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Уверенно выбирает и обосновывает средства и методы автоматизации и роботизации основных производственных процессов |
| | | Владеть (В1): навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Не владеет навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Частично владеет навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Хорошо владеет навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов | Отлично владеет навыками автоматизации и роботизации основных производственных процессов |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|
| ПКС-2 Способен разрабатывать технологии и программы для станков и манипуляторов с программным управлением | ПКС-2.1. Разрабатывает управляющие программы для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Знать (З2): инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Не знает инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Знает удовлетворительно инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Хорошо знает инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Отлично знает инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением |
| | | Уметь (У2): применять пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Не умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Частично умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Хорошо применяет пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением | Уверенно применяет пакеты и инструментальные средства разработки управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботов-манипуляторов с программным управлением |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|---|
| | | Владеть (В2): интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботоманипуляторов с программным управлением | Не владеет интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботоманипуляторов с программным управлением | Частично владеет интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботоманипуляторов с программным управлением | Хорошо владеет интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботоманипуляторов с программным управлением | Отлично владеет интегрированными средами разработки и тестирования управляющих программ для промышленных логических контроллеров, станков и роботоманипуляторов с программным управлением |
| ПКС-3 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем | ПКС-3.2. Организовывает эксплуатацию гибких производственных систем | Знать (З3): требования правильной эксплуатации, гибких производственных систем | не знает требования правильной эксплуатации гибких производственных систем | частично знает требования правильной эксплуатации гибких производственных систем | хорошо знает требования правильной эксплуатации гибких производственных систем | отлично знает требования правильной эксплуатации гибких производственных систем |
| | | Уметь (У3): эксплуатировать и обслуживать гибкие производственные системы | не умеет осуществлять эксплуатацию и обслуживание гибких производственных систем | частично может эксплуатировать и обслуживать гибкие производственные системы | хорошо может эксплуатировать и обслуживать гибкие производственные системы | уверенно эксплуатирует и обслуживает гибкие производственные системы |
| | | Владеть (В3): навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем | не владеет навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем | частично владеет навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем | хорошо владеет навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем | отлично владеет навыками правильной эксплуатации, технического обслуживания гибких производственных систем |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| ПКС-4 Способен осуществлять разработку гибких производственных систем | ПКС-4.2. Разрабатывает исполнительные устройства гибких производственных систем | Знать (З4): принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем | Не знает принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем | Удовлетворительно знает принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем | Хорошо знает принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем | Отлично знает принципы работы, технические характеристики исполнительных устройств гибких производственных систем |
| | | Уметь (У4): эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем | Не умеет эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем | Частично умеет эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем | Хорошо умеет эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем | Отлично умеет эксплуатировать отдельные модули, исполнительные устройства гибких производственных систем |
| | | Владеть (В4): навыками работы с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем | Не владеет навыками работы с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем | Частично владеет навыками работы с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем | Хорошо работает с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем | Отлично работает с объектами, исполнительными устройствами гибких производственных систем |

КАРТА

обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

Вид практики: производственная. Тип практики: преддипломная.

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Структуры и алгоритмы : учебное пособие / И. А. Баховцев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 219 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/91248.html . | ЭР | 30 | 100 | + |
| 2 | Фомин, В. И. Эксплуатация машин и элементов робототехнических систем : учебно-методическое пособие / В. И. Фомин, И. В. Трошко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020 — Часть 3 — 2020. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175975 . — Режим доступа: для авториз. пользователей | ЭР | 30 | 100 | + |
| 3 | Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468614 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 4 | Ягодкина, Татьяна Владимировна. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 470 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/468938 . | ЭР | 30 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Руководитель образовательной программы
« 30 » _____ 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х.Каюкова
« 30 » _____ 2021 г.
М.П.



И.С. Золотухин

Оформление титульного листа и содержание отчета по учебной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт промышленных технологий и инжиниринга

ОТЧЕТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(преддипломной практике)

В _____
(НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ)

Обучающего(й)ся 4 курса

Фамилия Имя Отчество _____
(подпись)

группы **МИРбпз-21-1**

направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

в период с « » _____ **20**__ г. по « » _____ **20**__ г.

в качестве **практиканта**

РУКОВОДИТЕЛИ:

ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ _____
_____ (ОЦЕНКА) _____ (ПОДПИСЬ) _____ (ДОЛЖНОСТЬ) _____ (ФИО)
МП

ОТ КАФЕДРЫ _____
_____ (ОЦЕНКА) _____ (ПОДПИСЬ) _____ (ДОЛЖНОСТЬ) _____ (ФИО)

Содержание отчета по практике является оглавлением отчета.

Введение

Включает краткую аннотацию основной части отчета, обоснование темы индивидуального задания.

Основная часть отчета может быть представлена:

1. Структура предприятия. Место и роль установки в структуре предприятия
2. Принципы организации и управления производством.
3. Технология изучаемого процесса (назначение процесса, основные этапы, режим, сырье и продукция, виды выполняемых операций и/или стадий процесса)
4. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления
5. Состав, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом)
6. Программный продукт для управления мехатронной / робототехнической системой автоматизированного производства в соответствии с индивидуальным заданием
7. Апостериорные расчеты по теме индивидуального задания.
8. Анализ производственной, экологической безопасности проектируемой / модернизируемой мехатронной / робототехнической системы.

Заключение

Содержит краткое резюме проделанной работы и степень достижения цели практики.

Список использованных источников

Список использованных источников необходим для пояснения или подтверждения приведенной информации. Список оформляют по ГОСТ Р 7.0.100-2018.