

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

О.Д.Асенчик

02.03.2021 г.

Регистрационный № УД-01-20/пр

ПРОГРАММА

Конструкторско-технологической практики

для специальности:

1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»

специализации:

1–53 01 05 01 «Автоматизированные электроприводы
промышленных и транспортных установок»

СОСТАВИТЕЛИ:

М.Н. Погуляев, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Автоматизированный электропривод»
(протокол № 9 от 19.02.2021г.);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем
(протокол № 7 от 01.03.2021г.);

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель филиала кафедры
«Автоматизированный электропривод»
учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П.О. Сухого»
заместитель главного конструктора
открытого акционерного общества
«СтанкоГомель»

_____ Ю.Л.Аникейчик

_____ 2021

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа конструкторско-технологической практики разработана в соответствии общеобразовательным стандартом высшего образования 1 степени специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» (ОСВО 1–53 01 05 – 2019), учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Конструкторско-технологическая практика является составной частью подготовки специалистов по специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» в соответствии с учебным планом. Конструкторско-технологическая практика проводится у студентов 3 курса в 6 семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

Цель конструкторско-технологической практики - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в университете, по профилирующим дисциплинам: «Силовая преобразовательная техника», «Электрические машины», «Теория электропривода», «Элементы автоматизированного электропривода», «Системы управления автоматизированными электроприводами» и т.д., а также приобретение практических навыков в работе по эксплуатации, наладке или ремонте элементов и узлов электроавтоматики, автоматизированных электроприводов, электромеханических автоматических систем, технологических автоматических линий и комплексов.

Основными задачами практики являются:

- изучение в производственных условиях устройства и принципа действия комплектных электроприводов постоянного и переменного тока, систем числового программного управления, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов;
- приобретение практических навыков по конструированию и проектированию автоматизированных электроприводов и систем автоматизации;
- практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте электромеханических объектов.

На практике закрепляются навыки и знания, полученные при изучении специальных дисциплин как:

- «Силовая преобразовательная техника»;
- «Электрические машины»;
- «Теория электропривода»;
- «Элементы автоматизированного электропривода»;
- «Системы управления автоматизированными электроприводами».

Знания и умения, полученные при прохождении практики, необходимы для освоения последующих дисциплин, связанных с расчетом систем электропривода и автоматизации.

В результате прохождения конструкторско-технологической практики студент должен:

знать:

- математическое описание, структурные схемы и свойства систем управления;
- закономерности работы типовых систем управления и их статические и

динамические характеристики;

- методы формирования требуемых показателей качества управления;
- особенности построения систем управления с двигателями постоянного и переменного тока;

уметь:

- проектировать схемы систем управления электроприводами, обеспечивающих требуемые статические и динамические характеристики;
- рассчитывать параметры управляющих устройств;
- рассчитывать статические и динамические характеристики систем управления и провести их анализ;

владеть:

- приемами разработки систем управления электроприводами;
- методиками определения параметров управляющих устройств электроприводов;
- навыками анализа работы систем управления электроприводами.

Приобрести (закрепить) навыки:

- работы с нормативно-технической документацией по охране труда;
- проведения инструктажа работающих по охране труда и обучение их безопасным приемам работы;
- работы по обслуживанию и ремонту электроприводов;
- работы с научной, технической и патентной литературой.

Компетенции студента

Прохождение конструкторско-технологической практики способствует формированию у специалиста необходимых универсальных, базовых профессиональных компетенций и специальных, а именно:

- уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события и процессы;
- знать и уметь применять основные правила охраны труда и техники безопасности;
- владеть инженерными методами расчета полупроводниковых преобразователей электрической энергии и уметь их применять;
- знать основные типы датчиков и схемы их подключения к системе управления, уметь рассчитывать и выбрать технические средства информационно-измерительной подсистемы промышленного электропривода;
- владеть методами выбора электрических машин для стандартных режимов работы, уметь рассчитывать рабочие характеристики, знать способы поиска неисправностей и уметь их устранять в процессе эксплуатации электрических машин;
- владеть методикой расчета требуемых характеристик электропривода, уметь выбирать технические средства и разрабатывать схему управления электропривода;
- знать и уметь выбирать элементную базу электронных устройств, уметь читать и разрабатывать электрические схемы, уметь диагностировать и устранять неисправности электронных устройств.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание практики отражает работу студента в конкретных производственных условиях. Она должна предусматривать: изучение структуры предприятия, его связи с другими предприятиями, ознакомление с функциями подразделений, вопросов охраны труда и техники безопасности на предприятии. Эти вопросы программы реализуются на протяжении первой недели практики. В этот период проводятся экскурсии по предприятию с целью ознакомления с работой различных подразделений, а также выпускаемой продукцией. В последующие недели, в соответствии с программой, производится выполнение производственных заданий на рабочих местах, общих и индивидуальных заданий на практику от кафедры, групповых теоретических занятий и производственных экскурсий.

Примерный перечень вопросов для изучения в период прохождения конструкторско-технологической практики:

- изучение в производственных условиях устройства и принципа действия комплектных электроприводов постоянного и переменного тока, систем числового программного управления, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов;
- приобретение практических навыков по конструированию и проектированию автоматизированных электроприводов и систем автоматизации;
- практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте электромеханических объектов.
- изучение по индивидуальному заданию конкретные автоматизированные электроприводы, производственных установок и комплексов и их технические параметры.

Следует обратить особое внимание на выбор вероятных тем дипломных работ, учитывая возможности получения по ним как первичной, так и вторичной информации на базе практики.

Студенту рекомендуется ознакомиться с литературой, в которой освещается отечественный и зарубежный опыт эксплуатации оборудования.

В конце практики студент должен обобщить собранный материал и совместно с руководителем практики определить его достаточность, а затем оформить его в виде отчета.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По окончании практики студент обязан представить руководителю практики от университета отчет, оформленный в соответствии с утвержденной программой, и дневник, заполненный студентом и руководителями практики от университета и предприятия, заверенный печатью предприятия (базы практики).

Примерный объем отчета 20-25 страниц (компьютерный набор текста, бумага формата А4, шрифт 14pt).

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе, и включать следующие разделы:

- титульный лист (приложение 1);
- оглавление (с указанием страниц);
- введение;
- основную часть, которая представляет собой главы, оформленные в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список литературных источников, используемых при написании отчета;
- приложения, состоящие из необходимых схем, копий технических описаний, графиков, диаграмм и т. п.

Отчет сдается для проверки на кафедру «Автоматизированный электропривод». В случае необходимости руководитель практики, проверяющий отчет, может вернуть его студенту для соответствующей доработки.

Отзыв руководителя практики записывается в соответствующий раздел дневника практики. В отзыве должна быть дана характеристика студента как специалиста, владеющего знаниями, умениями и навыками для решения практических задач.

Защита отчета проводится на кафедре в последние 2 недели после окончания практики комиссионно. В ходе защиты выясняется степень выполнения студентом программы практики и индивидуального задания, глубина понимания основных задач практики и основных вопросов, отраженных в отчете. По итогам защиты студент получает зачет с оценкой, которая заносится в зачетную книжку и ведомость.

Студент, не представивший отчет или защитивший его на неудовлетворительную оценку, проходит практику повторно в свободное от учебы время или может быть отчислен за академическую задолженность.

Организация руководства практикой

Непосредственное руководство практикой осуществляется руководителем от университета (преподавателем кафедры) и руководителем от кафедры, назначенным приказом ректора университета.

Руководитель практики от университета обязан:

- перед началом практики организовать и провести собрание со студентами-практикантами: ознакомить их с целями, задачами и программой практи-

ки, провести инструктаж по охране труда и технике безопасности с регистрацией в журнале, обсудить режим работы студентов, составить и довести до сведения график сдачи отчетов на проверку и проведения дифференцированного зачета;

- по окончании практики проверить отчеты и организовать их защиту;
- по окончании практики дать письменный отзыв в дневнике о выполнении программы практики каждым студентом;
- дать письменный отчет о прохождении практики по курсу в целом с указанием замечаний, рекомендаций и итогов практики.

Руководитель практики от предприятия назначается приказом руководителя предприятия. Руководитель практики от предприятия несет персональную ответственность за организацию практики и ее проведение в соответствии с утвержденной программой и календарным графиком.

Руководитель практики от предприятия обязан: организовать проведение первичного инструктажа на рабочем месте по технике безопасности; организовать экскурсию по предприятию; обеспечить студентам доступ к необходимой информации, не представляющей коммерческой тайны; обеспечить контроль за выполнением практикантами календарного плана и программы практики; вместе с руководителем практики от университета своевременно решать возникающие организационные вопросы; по окончании практики дать письменный отзыв о работе каждого студента-практиканта (отзыв записывается в дневнике), проверить и заверить отчет по практике на данном предприятии.

Обязанности студентов

До начала практики каждый студент обязан: ознакомиться с календарным планом и программой прохождения практики; согласовать с руководителем практики от университета тему и содержание индивидуального задания; получить документы, необходимые для оформления на практику на предприятии.

В процессе прохождения практики студент обязан ежедневно заполнять дневник и представить его руководителю практики от кафедры вместе с оформленным отчетом.

В процессе прохождения практики студенты обязаны:

- строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- выполнять программу практики в строгом соответствии с календарным графиком;
- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, установленным на предприятии;
- соблюдать трудовую дисциплину;
- систематически заполнять дневник по практике;
- своевременно составить и оформить отчет о прохождении практики и предоставить его на проверку руководителю практики от предприятия, а затем - руководителю от университета.

Календарно-тематический план прохождения практики

Примерный график прохождения конструкторско-технологической практики представлен в таблице.

Мероприятия	Срок выполнения
Приезд на предприятие, оформление документов. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.	1 день
Ознакомление со структурой административного и оперативного управления предприятием, с вычислительным центром, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с мероприятиями по охране экологии. Проведение экскурсий.	1-2 дня
Изучение в производственных условиях устройства и принципа действия комплектных электроприводов постоянного и переменного тока, систем числового программного управления, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов. Ознакомление с разомкнутыми и замкнутыми системами управления электроприводами, системами подчиненного управления двухзонным управлением скоростью.	4-5 дней
Приобретение практических навыков по конструированию и проектированию автоматизированных электроприводов и систем автоматизации. Ознакомление с системами стабилизации скорости, системами управления электроприводами в режиме позиционирования и слежения.	7-8 дня
Изучение по индивидуальному заданию конкретные автоматизированные электроприводы, производственных установок и комплексов и их технические параметры.	9-10 дня
Оформление отчета, получение письменного отзыва от руководителя, проверка и заверение отчета по практике на предприятии.	2-3 дня

Индивидуальное задание

Тема индивидуального задания выдается студенту руководителем практики от университета перед началом практики и записывается в раздел 1 дневника практики.

При выполнении задания необходимо дать определение рассматриваемому объекту, указать его назначение и область применения, охарактеризовать используемые для изготовления материалы привести технические параметры и примеры (варианты) конструктивного исполнения, описать устройство и принцип действия объекта, сделать выводы. Индивидуальным заданием могут быть также обзорные темы:

- основные направления развития электропривода на современном этапе (в частности внедрения, использования и обслуживания);
- уровень автоматизации технологического процесса;
- обеспечение энергоэффективности и энергосбережения в установках с использованием автоматизированных электроприводов;
- охрана труда и техника безопасности на предприятии.

При выполнении индивидуального задания следует провести поиск и подбор источников, содержащих информацию по изучаемой теме в фондах специализированных книг и журналов, рекламно-информационных проспектов, стандартов, изобретений, нормативной и конструкторской документации. При необходимости, можно обращаться за консультациями к руководителям практики от университета и предприятия, а также к другим компетентным в данной области специалистам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башарин А.В. Управление электроприводами. - Л.: Энергоиздат, 1982.
2. Бригиневи́ч Б.В., Голованов А.К. Наладка тиристорных электроприводов. - М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника: Учеб. пособие для вузов - 2-е изд., - М.: Высш. школа. 1991 -622 с.
4. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др.]; под ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368с.
5. Комплектные тиристорные электроприводы: справочник / Под ред. к.т.н. В.М. Перельмутера - М.: Энергоатомиздат, 1988.
6. Онищенко Г.Б. Автоматизированный электропривод промышленных установок / Г.Б. Онищенко и др. (под общей редакцией Г.Б. Онищенко) - М.: РАСХН - 2001. - 520с.
7. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника. - М.: Радио и связь. 1996 - 768 с.
8. Сосонкин В.Л. Программное управление технологическим оборудованием М.: Машиностроение, 1991.
9. Терехов В. М. Системы управления электроприводов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. М. Терехов, О. И. Осипов; Под ред. В. М. Терехова. — М.: Издательский центр «Академия» 2005. - 304 с.
10. Техническая документация комплектных электроприводов типа КТЭ, ЭПУ, ЭПБ, ТСУ, БТУ, ЭШИМ, Размер-2М, ЭТУ.
11. Фираго Б. И. Расчеты по электроприводу производственных машин и механизмов: учеб. пособие / Б. И. Фираго. – Минск: Техноперспектива, 2012. – 639 с.
12. Чернов Е.А., Кузьмин В.П. Комплектные электроприводы станков с ЧПУ: Справочное пособие. - Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1989.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.О.СУХОГО

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Автоматизированный электропривод»

ОТЧЕТ

по конструкторско-технологической практике
на (указать организацию или предприятие)

Исполнитель: студент гр. ЭП-31
Сидоров С.А.

Руководитель практики от организации:

_____ .
М.П. (должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от университета:

_____ .
(должность, Ф.И.О.)

Дата проверки: _____

Дата защиты: _____

Оценка работы: _____

Гомель 2021

ВЫПИСКА
из протокола № 7
заседания научно-методического совета ФАИС от 01 марта 2021 г.

СЛУШАЛИ: зав. кафедрой «Автоматизированный электропривод» Тодарева В.В., который представил программу конструкторско-технологической практики для специальности 1 – 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Автор – к.т.н., доц. Погуляев М.Н.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендовать для использования в УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» программу конструкторско-технологической практики для специальности 1 – 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Председатель
научно-методического совета

И.И.Сутормя

ВЫПИСКА

из протокола заседания кафедры
«Автоматизированный электропривод» УО «ГГТУ им.П.О.Сухого»
№ 9 от 19 февраля 2021 года

СЛУШАЛИ: Доклада кафедру «Автоматизированный электропривод» Погуляева М.Н., который представил программу конструкторско-технологической практики для специальности 1 – 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Автор – к.т.н., доц. Погуляев М.Н.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендовать для использования в УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» программу конструкторско-технологической практики для специальности 1 – 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Зав.каф. АЭП

В.В.Тодарев

Секретарь кафедры

А.В.Савельева