

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ГГТУ им. П.О.Сухого

А.В. Путято

(подпись)

27.03. 2025 г.

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-02-20/пр

ПРОГРАММА

Технологическая (производственная) практика

для специальности:

6-05-0713-04

«Автоматизация технологических процессов и
производств»

Профилизация: Автоматизированный электропривод
промышленных и транспортных установок

Составитель:

Брель В.В. заведующий кафедрой «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент

Рецензент:

Главный механик РУП «Белэнергострой» филиал СМУ «Гомельэнергострой» В.А. Демидов

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 18.03.2025);

Научно-методическим советом энергетического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 7 от 25.03.2025)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа технологической (производственной) практики разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 6-05-0713-04-2022 специальности 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств»; учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилизация: «Автоматизированный электропривод промышленных и транспортных установок» № 6-05-07-29/уч. от 14.03.2023.

1.1. Целью производственной технологической практики является изучение в производственных условиях устройства и принципа действия элементов автоматизированного электропривода, технологии их ремонта, обслуживания, монтажа и наладки. Приобретение практических навыков по обслуживанию, ремонту, монтажу и наладке электрических машин, электрических аппаратов, силовых полупроводниковых преобразователей, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов.

1.2. Задачи технологической практики:

- изучение в производственных условиях устройства элементов автоматизированного электропривода;
- изучение в производственных условиях принципа действия элементов автоматизированного электропривода;
- изучение в производственных условиях технологии ремонта, обслуживания, монтажа и наладки элементов автоматизированного электропривода;
- приобретение практических навыков по обслуживанию и ремонту, электрических машин, электрических аппаратов, силовых полупроводниковых преобразователей, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов;
- приобретение практических навыков по монтажу и наладке электрических машин, электрических аппаратов, силовых полупроводниковых преобразователей, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов.

В результате технологической (производственной) практики по специальности 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профилизация: «Автоматизированный электропривод промышленных и транспортных установок») должно обеспечить формирование следующих базовых профессиональных и специальных компетенций:

БПК 1. Использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

БПК 3. Разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию, решать инженерные задачи на основе законов механики;

БПК 4. Оценивать параметры систем автоматического управления, обеспечивать комплексную автоматизацию технологических процессов в отрасли;

СК-1. Владеть инженерными методами расчета полупроводниковых преобразователей электрической энергии и уметь их применять;

СК-3. Владеть основами экономики предприятия, быть способными проводить анализ производственных процессов предприятия, оформлять технико-экономическое обоснование проекта. Владеть методами планирования и управления электротехническими предприятиями, быть способным организовать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, взаимодействовать со специалистами смежных профессий;

СК-8. Владеть методиками анализа и синтеза цифровых систем управления БПЛА, уметь их проектировать, уметь программировать микроконтроллеры, выбрать и применить аппаратные микропроцессорные средства для систем автоматического управления БПЛА;

СК-12. Владеть методиками расчета тяговых характеристик, уметь выбрать элементы тягового электропривода и разработать схему управления;

СК-13. Владеть методами расчета мощности и выбора электродвигателей для типовых промышленных механизмов;

СК-14. Использовать теоретические знания и практические навыки в расчетно-конструкторской и экспериментальной деятельности связанной с проектированием электроприводов промышленных роботов, датчиков, преобразователей и других элементов входящих в состав электроприводов промышленных роботов;

СК-15. Проектировать системы автоматизации типовых технологических установок и комплексов.

Важной частью является инструктаж по технике безопасности, который необходим для обеспечения безопасности студентов во время практики. По завершении практики студенты должны подготовить отчет, который включает в себя анализ полученных знаний и опыта. Этот отчет защищается перед преподавателями, что является частью учебного процесса. Практика помогает студентам лучше понять свою будущую профессию и определиться с выбором специализации в рамках промышленности. Способствует развитию навыков командной работы и применению теоретических знаний на практике.

1.3. Продолжительность практики:

Специализация	Курс/ семестр	Длительность, недель	Зачетных единиц
6-05-0714-03 (дневная форма получения образования)	2/4	3	4

Технологическая (производственная) практика является частью образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводится на передовых предприятиях, в учреждениях, организациях отрасли, таких как, ОАО «СтанкоГомель» ОАО «Гомсельмаш», ОАО «БМЗ» - управляющая компания холдинга «БМК», ОАО «ГЗЛиН», ОАО «Светлогорский ЦКК», ОАО «Электроаппаратура» и др.

1.4. В результате прохождения технологической практики студент должен: *знать:*

- правила безопасности и охраны труда на предприятии;
- устройство элементов автоматизированного электропривода;
- принцип действия элементов автоматизированного электропривода;
- технологии ремонта элементов автоматизированного электропривода;
- порядок наладки электрических машин, электрических аппаратов, силовых полупроводниковых преобразователей, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов;
- основы синтеза структурно-математических моделей автоматизированных систем.

уметь:

- применять базовые научно-теоретические знания для решения практических задач;
- производить монтаж электрических машин, электрических аппаратов, силовых полупроводниковых преобразователей, систем автоматизации промышленных установок и технологических комплексов;
- оформлять проектную техническую документацию.

владеть:

- современными принципами управления и организации труда;
- методикой расчета численности основного технологического оборудования;
- исследовательскими умениями и навыками;
- инновационными методами, технологиями и инструментальными средствами проектирования программных продуктов.

Воспитательное значение технологической практики заключается в:

- формировании разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности обучающегося, подготовленной к самостоятельной жизни, профессиональному самоопределению, выбору профессии и труду;
- формировании у обучающихся нравственной, эстетической культуры и культуры в области охраны окружающей среды и природопользования;
- создании условий для социализации, саморазвития и самореализации личности обучающегося;
- развитии у обучающихся творческой инициативы, ответственности, организованности и патриотичности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Технологическая (производственная) практика состоит из выполнения производственных заданий на рабочих местах, общих и индивидуальных заданий от кафедры, групповых теоретических занятий и производственных экскурсий.

Примерный перечень вопросов для изучения в период прохождения технологической (производственной) практики:

1. Ознакомление с организацией и технической оснащённостью основного производства на предприятии в цеху или лаборатории;
2. Изучение системы и состава электроснабжения и электрооборудования предприятия и цеха по месту практики;
3. Изучение в соответствии с индивидуальным заданием устройства и принципа действия, функциональных и электрических схем, технических параметров конкретных устройств элементов автоматизированного электропривода, автоматических производственных установок или технологических комплексов;
4. Изучение ремонта конкретных устройств элементов автоматизированного электропривода, автоматических производственных установок или технологических комплексов;
5. Изучение методик настройки задатчиков интенсивности, регуляторов, СИФУ, датчиков обратных связей и других блоков или узлов системы управления, защиты и сигнализации;
6. Освоение правил техники безопасности, охраны труда, экологии, пожаробезопасности на предприятии и в цехе (лаборатории);

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 технологической (производственной) 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).

Отчёт должен быть написан или распечатан на стандартных листах бумаги формата А4. Листы должны иметь рамки и штампы в соответствии с требованиями ЕСТД.

Требования к электронному виду подготовки отчета:

- Основной текст набирается в текстовом редакторе *MS Word* или аналогичном с использованием шрифта *Times New Roman*, размер – 14 пунктов. Текст выравнивается *по ширине* страницы.
- Междустрочный *интервал* (интерлиньяж) – 1,15; абзацный отступ – 1,25 см.
- Размеры *полей*: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 15 мм.
- Нумерация страниц отчета – сквозная, кроме приложений. Номер страницы проставляется в соответствующих ячейках штампов рамок (на титульном листе номер не проставляется).
- Переносы, дефисы, тире ставят в соответствии с грамматическими правилами.
- Текст должен быть отпечатан на одной стороне стандартного листа бумаги *формата* А4.

Средний объем отчета по производственной практике – 15-20 стр., включая рисунки и графики.

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

- титульный лист;
- 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 возвратить 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.

Дифференцированный зачет по практике принимается в течение двух недель после окончания практики или в течение двух недель следующего учебного года (для летней практики). Прием зачета осуществляется комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав, которой входят ведущие преподаватели кафедры «Автоматизированный электропривод», руководитель практики от кафедры и, по возможности, руководитель практики от предприятия. Сдача зачетов по практике может быть проведена на предприятии.

При проведении зачета студентом должен быть представлен дневник практики.

Получение неудовлетворительной оценки или непредставление отчёта о прохождении практики влечёт за собой те же последствия (в отношении перевода на следующий курс, права на получение стипендии и т.п.), что и неудовлетворительная оценка по одной из теоретических дисциплин учебного плана. С разрешения деканата энергетического факультета ликвидация академической задолженности по результатам практики производится студентом путем повторного выполнения программы практики с последующей сдачей зачета. В отдельных случаях деканатом может быть рассмотрен вопрос о дальнейшем пребывании студента в университете.

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 технологической (производственной) практики представлен в таблице.

Мероприятия	Кол. дней
Приезд на предприятие, оформление документов. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.	1
Ознакомление с организацией и технической	3

оснащенностью основного производства на предприятии и в цеху (лаборатории). Ознакомление с мероприятиями по охране экологии. Проведение экскурсий.	
Изучение системы и состава электроснабжения и электрооборудования предприятия и цеха.	4
Изучение принципов построения, функциональных и электрических схем, технических параметров конкретного автоматизированного электропривода.	5
Изучение методик настройки задатчиков интенсивности, регуляторов, СИФУ, датчиков обратных связей и других блоков или узлов системы управления, защиты и сигнализации.	4
Оформление отчета, получение письменного отзыва от руководителя, проверка и утверждение отчета по практике на предприятии. Защита отчета на кафедре «Автоматизированный электропривод».	4
ИТОГО	21

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:

1. Основные направления развития электропривода на современном этапе (в частности внедрения, использования и обслуживания);
2. Уровень автоматизации технологического процесса.
3. Обеспечение энергоэффективности и энергосбережения в установках с использованием автоматизированных электроприводов.
4. 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.

Права и обязанности руководителя практики от кафедры и предприятия

Для прохождения практики студенты направляются на базы практик на основании предварительно заключенного договора.

Практика организуется и проводится Университетом в тесном взаимодействии с государственными органами и иными организациями, для которых осуществляется подготовка специалистов.

Руководитель практики от университета назначается заведующим кафедрой и утверждается приказом ректора Университета. Руководство практикой поручается профессорам, доцентам и опытным преподавателям, хорошо знающим производство.

Общее руководство практикой от предприятия возлагается на ее руководителя или иного уполномоченного работника, который назначается приказом руководителя предприятия.

Непосредственное руководство практикой на предприятии осуществляет опытный работник, который назначается приказом руководителя предприятия.

На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего распорядка предприятия.

Перед началом технологической практики студенты должны получить в университете от руководителя практики оформленные дневники производственной практики, индивидуальное задание. Заведующий кафедрой обязан перед началом практики провести со студентами инструктаж по охране труда и пожарной безопасности с соответствующей отметкой в журнале регистрации инструктажа.

Перед началом практики на предприятии студенты должны пройти инструктаж по ТБ у начальника производственного подразделения, в которые они направляются. При этом необходимо изучить и строго выполнять соответствующие инструкции по технике безопасности. Далее необходимо изучить правила внутреннего распорядка работы предприятия и строго их выполнять, а также ознакомиться с инструкциями и системой мероприятий противопожарной профилактики, действующими на предприятии.

Руководитель практики от кафедры обязан:

- персонально распределить студентов по базам практики;
- обеспечить своевременное прибытие студентов на практику;
- довести до сведения студентов график консультаций по выполнению программы практики и сроков принятия дифференцированного зачета по практике;
- выдать предварительно оформленный дневник по практике;
- составить календарный график прохождения практики;
- подготовить и выдать каждому студенту индивидуальное задание по практике;

- оказывать студентам помощь в сборе необходимых для выполнения программы практики и отчета материалов, нормативной и конструкторско-технологической документации;
- консультировать студентов по вопросам выполнения индивидуальных заданий;
- контролировать выполнение студентами программы практики;
- контролировать соблюдение студентами трудовой дисциплины и внутреннего распорядка;
- проверить отчеты по практике, составить отзывы о работе студентов;
- принимать участие в работе комиссии по защите отчетов по практике.

Профилирующие кафедры при организации практики решают следующие методические и организационные задачи:

- обеспечивают учебно-методическое руководство практикой, в том числе по вопросам охраны труда;
- разрабатывают программы практики;
- проводят организационную работу по выбору баз практик и заключению договоров;
- знакомят студентов с целями, задачами и программами практики, представляют информацию об организациях, в которых осуществляется проведение практики;
- планируют непосредственную работу студентов на рабочих местах, согласовывают с предприятиями календарные графики прохождения практики, определяют тематику экскурсий, теоретических занятий и содержание индивидуальных заданий;
- выявляют и своевременно устраняют недостатки в ходе проведения практики;
- после окончания практики организуют принятие дифференцированных зачетов у студентов;
- анализируют выполнение программ практик, обсуждают итоги на заседаниях кафедры, представляют декану факультета и руководителю производственной практики университета отчеты о результатах проведения практики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чигарев, А. В. Введение в мехатронику: [учебное пособие для технических специальностей вузов] / А. В. Чигарев, К. Циммерманн, В. А. Чигарев. – Минск: БНТУ, 2013. – 388 с.
2. Павлов, В.П. Автоматизация моделирования мехатронных систем транспортно-технологических машин: учебное пособие / В.П. Павлов, А.Ю. Ахпашев; – Красноярск: СФУ, 2016. – 143 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497445> (дата обращения: 20.12.2019). – Библиогр.: в кн. – ISBN 978-5-7638-3405-5.
3. Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. — М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 600с.
4. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – 3-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2016. – 271 с.: – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344> (дата обращения: 20.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1278-8..
5. Даутов Р.З., Карчевский М.М. Введение в теорию метода конечных элементов. - Казань: Казанский университет. 2012. – 240с.
6. Казмиренко, В. Ф. Электрогидравлические мехатронные модули движения. Основы теории и системное проектирование: учеб. пособие. - М.: Радио и связь, 2001. - 432 с.
7. Валиуллина, В.А. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов: учебное пособие / В.А. Валиуллина, В.А. Садофьев; – Казань: 2013. – 83 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428279> (дата обращения: 20.12.2019). – Библиогр.: с. 76-77. – ISBN 978-5-7882-1473-3